

JKW

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

K-2125

Applicant : Yoshitake Ito  
Title : DEVELOPING METHOD AND APPARATUS FOR PERFORMING  
DEVELOPMENT PROCESSING PROPERLY AND A SOLUTION  
PROCESSING METHOD ENABLING ENHANCED UNIFORMITY IN THE  
PROCESSING  
Serial No. : 10/622,796  
Filed : July 21, 2003  
Group Art Unit : 1756  
Examiner :

Hon. Commissioner of Patents  
P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450

March 28, 2005

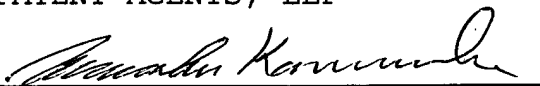
SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Sir:

Submitted herewith is a certified copy of Japanese Patent  
Application No. 2002-244352 filed on July 22, 2002.

Priority of the above application is claimed under 35 USC 119.

Respectfully submitted,  
HAUPTMAN KANESAKA & BERNER  
PATENT AGENTS, LLP

by   
Manabu Kanesaka  
Reg. No. 31,467  
Agent for Applicants

1700 Diagonal Road, Suite 310  
Alexandria, VA 22314,  
(703) 519-9785

Sen. 10/622,796

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office.

出 願 年 月 日      2 0 0 2 年   7 月 2 2 日  
Date of Application:

出 願 番 号      特 願 2 0 0 2 - 2 4 4 3 5 2  
Application Number:  
[ST. 10/C]:      [ J P 2 0 0 2 - 2 4 4 3 5 2 ]

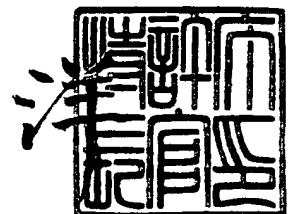
願      人      伊 藤   美 岳  
Applicant(s):

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2 0 0 5 年   3 月 1 7 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川



出証番号   出証特 2 0 0 5 - 3 0 2 4 1 5 2

【書類名】 特許願

【整理番号】 JPC020A

【提出日】 平成14年 7月22日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H01L 21/027  
G03F 7/30

【発明者】

【住所又は居所】 茨城県石岡市東石岡 3 - 1 7 - 2 4

【氏名】 伊藤 美岳

【特許出願人】

【住所又は居所】 茨城県石岡市東石岡 3 - 1 7 - 2 4

【氏名又は名称】 伊藤 美岳

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【書類名】 明細書

【発明の名称】 現像方法及び現像装置及び液処理方法及び液処理装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基板上の露光済みレジストを現像する方法であって、処理を施される前記基板の周辺の第一の周辺域から排気する工程と、前記第一の周辺域と前記基板との間の第二の周辺域から排気する工程と、を具備したことを特徴とする現像方法。

【請求項 2】 基板上の露光済みレジストを現像する方法であって、前記基板の現像進行中は前記基板の周辺の第一の周辺域から排気する工程と、前記第一の周辺域と前記基板との間の第二の周辺域から排気及び／又は第一の周辺域から排気する工程と、を具備したことを特徴とする現像方法。

【請求項 3】 基板上の露光済みレジストを現像する方法であって、前記基板を支持した状態で現像処理工程を行う際は前記基板の周辺の第一の周辺域から排気する工程と、前記基板を真空吸着にて保持した状態でリンス工程を行う際は前記第一の周辺域と前記基板との間の第二の周辺域から排気する工程と、を具備したことを特徴とする現像方法。

【請求項 4】 処理室内で基板上の露光済みレジストを現像する方法であって、前記基板の裏面側を真空吸着により保持し前記基板に対して現像液を供給する第一の工程と、前記基板裏面側を支持し現像処理を進行させる第二の工程と、を具備し、前記第一と第二の工程において前記処理室内の気流の流れを変化せしめることを特徴とする現像方法。

【請求項 5】 処理室内で基板上の露光済みレジストを現像する方法であって、前記基板の裏面側を支持し前記基板に対して現像液を供給する第一の工程と、前記基板裏面側を支持し現像処理を進行させる第二の工程と、前記基板の裏面側を真空吸着により保持し前記基板に対してリンス液を供給する第三の工程と、を具備し、前記第一の工程又は／及び第三の工程と第二の工程とにおいて前記処理室内の気流の流れを変化せしめることを特徴とする現像方法。

【請求項 6】 処理室内で基板上の露光済みレジストを現像する方法であって、前記基板の裏面側を真空吸着により保持し前記基板に対して現像液を供給し



た後、基板上の現像液濃度を変化せしめる第一の工程と、前記基板裏面側を支持し現像処理を進行させる第二の工程と、を具備し、前記第一と第二の工程において前記処理室内の気流の流れを変化せしめることを特徴とする現像方法。

【請求項 7】 カップ内で基板上の露光済みレジストを現像する方法であって、前記基板の裏面側を支持或いは保持し前記基板及びカップに対して同時に現像液を供給する工程を具備したことを特徴とする現像方法。

【請求項 8】 カップ内で基板上の露光済みレジストを現像する方法であって、前記基板の裏面側を支持或いは保持し前記基板及びカップに対して同時に現像液を供給する工程と、前記基板上の現像液の濃度を変化せしめる供給する工程を具備したことを特徴とする現像方法。

【請求項 9】 カップ内で基板上の露光済みレジストを現像する方法であって、前記カップ内の第一の領域で基板を囲い現像液を供給する工程と、前記カップ内の前記第一の領域より狭い第二の領域で基板を囲いリンス液を供給する工程と、を具備したことを特徴とする現像方法。

【請求項 10】 カップ内で基板上の露光済みレジストを現像する方法であって、前記カップ外の領域を排気しつつ前記基板の裏面側を支持し前記基板及びカップに対して現像液を供給する工程と、前記カップ内の領域と前記カップ外の領域を同時に排気しつつ前記基板の裏面側を保持し前記基板にリンス液を供給する工程と、具備したことを特徴とする現像方法。

【請求項 11】 カップ内で基板上の露光済みレジストを現像する方法であって、前記基板の裏面側を支持する工程と、前記基板の裏面側を真空吸着により保持した後で再度前記基板の裏面側を支持し前記基板に対して現像液を供給する工程と、具備したことを特徴とする現像方法。

【請求項 12】 基板上の露光済みレジストを現像する装置であって、前記基板の周囲に配置される第一の囲い体と、この第一の囲い体の周囲に配置される第二の囲い体と、この第二の囲い体と前記第一の囲い体との間の領域及び前記第一の囲い体内の領域を各々独立して及び／又は同時に排気自在に構成された排気機構と、具備したことを特徴とする現像装置。

【請求項 13】 基板上の露光済みレジストを現像する装置であって、前記

基板の周囲に配置される第一の囲い体と、この第一の囲い体の周囲に配置される第二の囲い体と、前記第一の囲い体内に配置され前記基板を支持する支持機構と、前記第一の囲い体内に配置され前記基板を真空吸着により保持する保持機構と、前記支持機構で前記基板が支持されている際は前記第一の囲い体と前記第二の囲い体との間の領域から排気する排気機構と、を具備したことを特徴とする現像装置。

【請求項 14】 前記第一の囲い体は上下動自在に構成されていることを特徴とする請求項 12 又は 13 記載の現像装置。

【請求項 15】 カップ内で基板上の露光済みレジストを現像する装置であって、前記基板の裏面側を支持或いは保持し前記基板及びカップに対して現像液を供給する現像液供給機構を具備したことを特徴とする現像装置。

【請求項 16】 基板上の露光済みレジストを現像する装置であって、前記基板の裏面側に配置され現像液が前記基板裏面の中心部に進入するのを防止する液進入防止機構と、この液進入防止機構に設けられ前記基板を支持する支持機構と、を具備したことを特徴とする現像装置。

【請求項 17】 基板上の露光済みレジストを現像する装置であって、前記基板の裏面側に配置され現像液が前記基板裏面の中心部に進入するのを防止する防止部を備えた液進入防止機構と、この液進入防止機構の前記防止部より前記基板の中心部方向に設けられ前記基板を支持する複数の支持機構と、を具備したことを特徴とする現像装置。

【請求項 18】 カップ内にて基板上の露光済みレジストを現像する装置であって、前記基板の裏面側に配置され現像液が前記基板裏面の中心部に進入するのを防止する防止部を備えた液進入防止機構と、この液進入防止機構の前記防止部より前記基板の中心部方向に設けられ前記基板を支持する複数の支持機構と、この支持機構により前記基板が支持され現像処理進行中は前記カップ内からの排気を停止する制御機構と、を具備したことを特徴とする現像装置。

【請求項 19】 基板上の露光済みレジストを現像する装置であって、前記基板の周囲に配置される第一の囲い体と、この第一の囲い体の周囲に配置される第二の囲い体と、前記第一の囲い体内に配置され前記基板を真空吸着により保持

する保持機構と、前記第一の囲い体内に配置され前記基板の裏面側に配置され現像液が前記基板裏面の中心部に進入するのを防止する液進入防止機構と、この液進入防止機構に設けられ前記基板を支持する複数の支持機構と、前記第二の囲い体と前記第一の囲い体との間の領域及び前記第一の囲い体内の領域を同時或いは選択的に排気自在に構成された排気機構と、具備したことを特徴とする現像装置。

【請求項 2 0】 前記液進入防止機構は上下動自在に構成されていることを特徴とする請求項 1 6, 1 7, 1 8 又は 1 9 記載の現像装置。

【請求項 2 1】 基板に処理液を供給して処理を施す方法であって、前記基板の周辺の第一の周辺域から排気する工程と、前記第一の周辺域と前記基板との間の第二の周辺域から排気及び第一の周辺域から排気する工程と、を具備したことを特徴とする液処理方法。

【請求項 2 2】 温・湿度コントロールされた気体が供給される処理室内に配置されたカップ内で基板に処理液を供給して処理を施す方法であって、前記温・湿度コントロールされた気体の供給を停止せずに前記基板の処理中は前記カップ内からの排気を低下又は停止し、前記カップ外から前記気体を排気することを特徴とする液処理方法。

【請求項 2 3】 処理室内に配置されたカップ内で基板に処理液を供給して処理を施す装置であって、前記カップの上下動の動作と連動し前記処理室内の気流の流れを変化せしめる気流変動機構を具備したことを特徴とする液処理装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0 0 0 1】

##### 【発明の属する技術分野】

本発明は、現像方法及び現像装置及び液処理方法及び液処理装置に関する。

##### 【0 0 0 2】

##### 【従来の技術】

基板、例えば半導体ウエハ等の電子材料を形成する際、フォトリジストを使用したフォトリソグラフィ技術を用いることは一般的に知られている。このような技術の一例として例えば、日本の公開公報の特開平 2 - 2 9 6 3 1 6 号公報が

ある。

#### 【0 0 0 3】

この技術は、現像処理としてパドル現像方式を開示しており、基板の現像処理進行中は上下動自在に構成した回転ステージ上に基板を保持せずに、回転ステージと受渡し自在に構成された基板裏面に接触するゴムリングを備えたリング支持枠にて基板を支持しカバー内にて現像処理を施すものであった。

#### 【0 0 0 4】

また、他の技術の一例として例えば、日本特許の特許第 3 2 5 7 0 3 8 号がある。

#### 【0 0 0 5】

この技術は、基板の現像処理進行中は回転ステージ上に基板を保持せずに、回転ステージと受渡し自在に構成され上下動自在に構成した基板裏面と点接触するピンを備えた隔離手段にて基板を支持しカップ内にて温・湿度コントロールされたダウフロー下で現像処理を施すものであった。

#### 【0 0 0 6】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、基板に現像液を供給した後に温・湿度コントロールされたダウフローの噴出し口に基板を近接させるため、基板上の現像液がダウフローの作用が大きくなるためにこぼれてしまう恐れがある。これにより、現像処理の歩留まりが発生してしまう要因となっていた。また、カップ内にて基板に現像液を供給し現像処理を進行し、カップ内から温・湿度コントロールされたダウフローを排気し続けていたので、基板上の現像液がダウフローの影響が多量にあり基板上の現像液がダウフローの作用が大きくなるためにこぼれてしまう恐れがあり、現像処理の歩留まりが発生してしまう要因となっていた。

#### 【0 0 0 7】

また、回転ステージ上から基板を隔離手段或いはゴムリングを備えたリング支持枠にて離間させた後、或いは回転ステージ上に基板を載置している際に基板上の現像液或いはリンス液或いは現像液・リンス液のミストが基板裏面に回りこみ隔離手段或いはゴムリングを備えたリング支持枠或いは回転ステージに付着し、



それらが乾燥した際に処理室にミストとして発生したり、基板裏面にそれらが付着していたために次の処理室或いは基板搬送途中においてミストとなり処理装置全体を汚染させることとなり、これにより、現像処理の歩留まりのみならず基板処理全体としての歩留まりが発生してしまう要因となっていた。

#### 【0008】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明の主たる観点によれば、基板上の露光済みレジストを現像する方法であって、処理を施される前記基板の周辺の第一の周辺域から排気する工程と、前記第一の周辺域と前記基板との間の第二の周辺域から排気する工程と、を具備したことを特徴とする現像方法、が提供される。

#### 【0009】

また、本発明の他の主たる観点によれば、基板上の露光済みレジストを現像する方法であって、前記基板の現像進行中は前記基板の周辺の第一の周辺域から排気する工程と、前記第一の周辺域と前記基板との間の第二の周辺域から排気及び／又は第一の周辺域から排気する工程と、を具備したことを特徴とする現像方法、が提供される。

#### 【0010】

また、本発明の他の主たる観点によれば、基板上の露光済みレジストを現像する方法であって、前記基板を支持した状態で現像処理工程を行う際は前記基板の周辺の第一の周辺域から排気する工程と、前記基板を真空吸着にて保持した状態でリンス工程を行う際は前記第一の周辺域と前記基板との間の第二の周辺域から排気する工程と、を具備したことを特徴とする現像方法、が提供される。

#### 【0011】

また、本発明の他の主たる観点によれば、処理室内で基板上の露光済みレジストを現像する方法であって、前記基板の裏面側を真空吸着により保持し前記基板に対して現像液を供給する第一の工程と、前記基板裏面側を支持し現像処理を進行させる第二の工程と、を具備し、前記第一と第二の工程において前記処理室内の気流の流れを変化せしめることを特徴とする現像方法、が提供される。

#### 【0012】

また、本発明の他の主たる観点によれば、処理室内で基板上の露光済みレジストを現像する方法であって、前記基板の裏面側を支持し前記基板に対して現像液を供給する第一の工程と、前記基板裏面側を支持し現像処理を進行させる第二の工程と、前記基板の裏面側を真空吸着により保持し前記基板に対してリンス液を供給する第三の工程と、を具備し、前記第一の工程又は／及び第三の工程と第二の工程とにおいて前記処理室内の気流の流れを変化せしめることを特徴とする現像方法、が提供される。

#### 【0013】

また、本発明の他の主たる観点によれば、処理室内で基板上の露光済みレジストを現像する方法であって、前記基板の裏面側を真空吸着により保持し前記基板に対して現像液を供給した後、基板上の現像液濃度を変化せしめる第一の工程と、前記基板裏面側を支持し現像処理を進行させる第二の工程と、を具備し、前記第一と第二の工程において前記処理室内の気流の流れを変化せしめることを特徴とする現像方法、が提供される。

#### 【0014】

上記のような構成によれば、主に、基板上の現像液に対する気流の影響を低減することができるので、現像処理に施す現像液を適切に基板上の露光済みレジストに作用させることができ、歩留まりを向上することができる。

#### 【0015】

また、本発明の他の主たる観点によれば、カップ内で基板上の露光済みレジストを現像する方法であって、前記基板の裏面側を支持或いは保持し前記基板及びカップに対して同時に現像液を供給する工程を具備したことを特徴とする現像方法、が提供される。

#### 【0016】

また、本発明の他の主たる観点によれば、カップ内で基板上の露光済みレジストを現像する方法であって、前記基板の裏面側を支持或いは保持し前記基板及びカップに対して同時に現像液を供給する工程と、前記基板上の現像液の濃度を変化せしめる供給する工程を具備したことを特徴とする現像方法、が提供される。

#### 【0017】

上記のような構成によれば、主に、基板及びカップに対して同時に現像液を供給しているので、適量の現像液を基板上に盛ることができるとともに不要な現像液をカップを介して除去できるので基板の処理における現像液の作用のバラツキを抑制できるので基板の歩留まりを向上することができる。

#### 【0018】

また、本発明の他の主たる観点によれば、カップ内で基板上の露光済みレジストを現像する方法であって、前記カップ内の第一の領域で基板を囲い現像液を供給する工程と、前記カップ内の前記第一の領域より狭い第二の領域で基板を囲いリンス液を供給する工程と、を具備したことを特徴とする現像方法が提供される。

#### 【0019】

また、本発明の他の主たる観点によれば、カップ内で基板上の露光済みレジストを現像する方法であって、前記カップ外の領域を排気しつつ前記基板の裏面側を支持し前記基板及びカップに対して現像液を供給する工程と、前記カップ内の領域と前記カップ外の領域を同時に排気しつつ前記基板の裏面側を保持し前記基板にリンス液を供給する工程と、具備したことを特徴とする現像方法、が提供される。

#### 【0020】

上記のような構成によれば、主に、基板上の現像液に対する気流の影響を低減することができるので、現像処理に施す現像液を適切に基板上の露光済みレジストに作用させることができ、歩留まりを向上することができる。

#### 【0021】

また、本発明の他の主たる観点によれば、カップ内で基板上の露光済みレジストを現像する方法であって、前記基板の裏面側を支持する工程と、前記基板の裏面側を真空吸着により保持した後で再度前記基板の裏面側を支持し前記基板に対して現像液を供給する工程と、具備したことを特徴とする現像方法、が提供される。

#### 【0022】

このような構成によれば、主に、基板の受渡しを確実に行うことができ、現像

処理に施す現像液を適切に基板上の露光済みレジストに作用させることができ、歩留まりを向上することができる。

#### 【0 0 2 3】

また、本発明の他の主たる観点によれば、基板上の露光済みレジストを現像する装置であって、前記基板の周囲に配置される第一の囲い体と、この第一の囲い体の周囲に配置される第二の囲い体と、この第二の囲い体と前記第一の囲い体との間の領域及び前記第一の囲い体内の領域を各々独立して及び／又は同時に排気自在に構成された排気機構と、具備したことを特徴とする現像装置、が提供される。

#### 【0 0 2 4】

上記のような構成によれば、主に、基板上の現像液に対する気流の影響を低減することができるので、現像処理に施す現像液を適切に基板上の露光済みレジストに作用させることができ、歩留まりを向上することができる。

#### 【0 0 2 5】

また、本発明の他の主たる観点によれば、基板上の露光済みレジストを現像する装置であって、前記基板の周囲に配置される第一の囲い体と、この第一の囲い体の周囲に配置される第二の囲い体と、前記第一の囲い体内に配置され前記基板を支持する支持機構と、前記第一の囲い体内に配置され前記基板を真空吸着により保持する保持機構と、前記支持機構で前記基板が支持されている際は前記第一の囲い体と前記第二の囲い体との間の領域から排気する排気機構と、を具備したことを特徴とする現像装置、が提供される。

#### 【0 0 2 6】

上記のような構成によれば、主に、基板の受渡しを確実に行うことができ、さらに基板上の現像液に対する気流の影響を低減することができるので、現像処理に施す現像液を適切に基板上の露光済みレジストに作用させることができ、歩留まりを向上することができる。

#### 【0 0 2 7】

また、本発明の他の主たる観点によれば、カップ内で基板上の露光済みレジストを現像する装置であって、前記基板の裏面側を支持或いは保持し前記基板及び

カップに対して現像液を供給する現像液供給機構を具備したことを特徴とする現像装置、が提供される。

#### 【0 0 2 8】

このような構成によれば、主に、基板及びカップに対して現像液を供給しているので、適量の現像液を基板上に盛ることができるとともに不要な現像液をカップを介して除去できるので基板の処理における現像液の作用のバラツキを抑制できるので基板の歩留まりを向上することができる。

#### 【0 0 2 9】

また、本発明の他の主たる観点によれば、基板上の露光済みレジストを現像する装置であって、前記基板の裏面側に配置され現像液が前記基板裏面の中心部に進入するのを防止する液進入防止機構と、この液進入防止機構に設けられ前記基板を支持する支持機構と、を具備したことを特徴とする現像装置、が提供される。

#### 【0 0 3 0】

また、本発明の他の主たる観点によれば、基板上の露光済みレジストを現像する装置であって、前記基板の裏面側に配置され現像液が前記基板裏面の中心部に進入するのを防止する防止部を備えた液進入防止機構と、この液進入防止機構の前記防止部より前記基板の中心部方向に設けられ前記基板を支持する複数の支持機構と、を具備したことを特徴とする現像装置、が提供される。

#### 【0 0 3 1】

また、本発明の他の主たる観点によれば、カップ内にて基板上の露光済みレジストを現像する装置であって、前記基板の裏面側に配置され現像液が前記基板裏面の中心部に進入するのを防止する防止部を備えた液進入防止機構と、この液進入防止機構の前記防止部より前記基板の中心部方向に設けられ前記基板を支持する複数の支持機構と、この支持機構により前記基板が支持され現像処理進行中は前記カップ内からの排気を停止する制御機構と、を具備したことを特徴とする現像装置、が提供される。

#### 【0 0 3 2】

また、本発明の他の主たる観点によれば、基板上の露光済みレジストを現像す

る装置であって、前記基板の周囲に配置される第一の囲い体と、この第一の囲い体の周囲に配置される第二の囲い体と、前記第一の囲い体内に配置され前記基板を真空吸着により保持する保持機構と、前記第一の囲い体内に配置され前記基板の裏面側に配置され現像液が前記基板裏面の中心部に進入するのを防止する液進入防止機構と、この液進入防止機構に設けられ前記基板を支持する複数の支持機構と、前記第二の囲い体と前記第一の囲い体との間の領域及び前記第一の囲い体内の領域を同時或いは選択的に排気自在に構成された排気機構と、具備したことを特徴とする現像装置、が提供される。

#### 【 0 0 3 3 】

上記のような構成によれば、保持機構及び支持機構に現像液或いはリンス液等の付着を抑制することができ、それらが乾燥した際にミストとして発生するのを抑制することができる。もって、基板の歩留まりを向上することができる。

#### 【 0 0 3 4 】

また、本発明の他の主たる観点によれば、基板に処理液を供給して処理を施す方法であって、前記基板の周辺の第一の周辺域から排気する工程と、前記第一の周辺域と前記基板との間の第二の周辺域から排気及び第一の周辺域から排気する工程と、を具備したことを特徴とする液処理方法、が提供される。

#### 【 0 0 3 5 】

また、本発明の他の主たる観点によれば、温・湿度コントロールされた気体が供給される処理室内に配置されたカップ内で基板に処理液を供給して処理を施す方法であって、前記温・湿度コントロールされた気体の供給を停止せずに前記基板の処理中は前記カップ内からの排気を低下又は停止し、前記カップ外から前記気体を排気することを特徴とする液処理方法、が提供される。

#### 【 0 0 3 6 】

また、本発明の他の主たる観点によれば、処理室内に配置されたカップ内で基板に処理液を供給して処理を施す装置であって、前記カップの上下動の動作と連動し前記処理室内の気流の流れを変化せしめる気流変動機構を具備したことを特徴とする液処理装置、が提供される。

#### 【 0 0 3 7 】

上記のような構成によれば、主に、基板上の処理液に対する気流の影響を低減することができるので、歩留まりを向上することができる。

### 【0038】

#### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら詳細に説明をおこなう。図1は、液処理装置、例えばレジスト処理装置としての塗布・現像装置の実施の形態における全体構造を示す概略平面図である。

### 【0039】

このレジスト処理装置1は、基板、例えば半導体ウエハWを複数枚収納自在のカセットCを複数載置自在に構成されたカセット載置部U1とこのカセット載置部U1のカセットCに対して半導体ウエハWを一枚毎搬入出自在に構成された基板搬出入機構2を配置する基板搬入出機構部U2で構成されたカセットユニット部CUと、他の装置、例えば半導体ウエハWに対して露光処理を施す露光装置3に対して半導体ウエハWを一枚毎受け渡す受渡し部4と露光装置3から半導体ウエハWを一枚毎受け取る受取部5と半導体ウエハWを一枚毎搬入出自在に構成された基板搬出入機構6とで構成されたインターフェイスユニット部IFUと、半導体ウエハWに対して所定の処理を施す処理部、例えば液処理部としてレジスト液を塗布する塗布処理部COTと半導体ウエハW上の露光済みレジストを現像する現像処理部DEVと半導体ウエハWに対して所定のタイミングで半導体ウエハW上のレジスト膜の状態を検査する検査処理部7と前記基板搬出入機構2、6との間で半導体ウエハWを一枚毎搬入出自在に構成された基板受渡部8、9とこれら基板受渡部8、9と塗布処理部COT・現像処理部DEV・検査処理部7に対して半導体ウエハWを一枚毎搬送自在に構成された基板搬送機構10とで構成されたプロセスユニット部PUと、で主要部が構成されている。

### 【0040】

なお、前述の基板搬出入機構2、6の半導体ウエハWを真空吸着にて保持或いは半導体ウエハWの周縁部を点接触或いは線接触にて支持するアーム11、12は、図中の垂直方向Z1、2と進退方向Y1、2方向と回転方向 $\theta$ 1、2に移動自在に構成され、アーム11、12の基台13、14はアーム11、12ごと図

中水平方向 X 1, 2 に移動自在に構成されている。また、プロセスユニット部 P U の基板搬送機構 1 0 のアーム 1 7 は、半導体ウエハ W の周縁部を点接触或いは線接触にて支持するように構成され、図中の垂直方向 Z 0 と進退方向 Y 0 方向と回転方向  $\theta$  0 に移動自在に構成されている。なお、便宜上、基板搬出入機構 2, 6 及び基板搬送機構 1 0 を上述のように構成したが、多関節ロボットを使用しても良いことは言うまでもなく、基板搬入出機構部 U 2 及びインターフェイスユニット部 I F U には、上記機能が達成できる搬送機構が配置されるよう構成されていれば良い。

#### 【 0 0 4 1 】

また、基板受渡部 8, 9 の各々下方位置には半導体ウエハ W に対して、処理室内と略同温の温度に温調する図示しない温調処理部が複数積層して配置されており、さらに、これら複数の温調処理部の下方位置には半導体ウエハ W に対して、処理ガス、例えば H M D S ガスを用いた処理を施す図示しないガス処理部が複数積層して配置されており、さらに、基板受渡部 8, 9 の各々上方位置には半導体ウエハ W に対して、所定の室温以上の温度にて加熱して処理を施す図示しない加熱処理部が複数積層して配置され、熱処理部が構成されている。

#### 【 0 0 4 2 】

また、プロセスユニット部 P U の検査処理部 7 に対して、プロセスユニット部 P U の基板搬送機構 1 0 とカセットユニット部 C U の基板搬出入機構 2 は、半導体ウエハ W を各々搬入出自在に構成されており、処理前の半導体ウエハ W、上述した各処理部で処理した処理後の半導体ウエハ W に対して検査、例えば半導体ウエハ W 上のレジスト膜の膜厚等を検査自在に構成されている。

#### 【 0 0 4 3 】

また、カセットユニット部 C U の基板搬入出機構部 U 2 とプロセスユニット部 P U とインターフェイスユニット部 I F U の上部には各々図示しないフィルタ部が設けられており、それらのフィルタ部からはそれぞれのユニット内に温度・湿度が所定の値に設定された温度・湿度エアーを供給するよう構成され、さらにそれぞれのユニットの下部に設けられた排気口より前記温度・湿度エアーを所定量に各々排気設定機構により設定し回収自在に構成されて各ユニットに温度・湿度



エアーのダウンフローが形成されるよう構成されている。

#### 【0 0 4 4】

さらに、カセットユニット部 C U の基板搬入出機構部 U 2 とプロセスユニット部 P U とインターフェイスユニット部 I F U の各々の排気設定機構によりそれぞれのユニット部の圧力は、カセットユニット部 C U の基板搬入出機構部 U 2 よりプロセスユニット部 P U のほうが圧力が高く設定されており、さらにインターフェイスユニット部 I F U よりプロセスユニット部 P U のほうが圧力が高く設定されるよう構成されており、プロセスユニット部 P U 内に不要なミストが入り込み半導体ウエハ W の処理に悪影響が起こる要因となるのを抑制するようにされている。

#### 【0 0 4 5】

なお、上述のようにカセットユニット部 C U の基板搬入出機構部 U 2 とプロセスユニット部 P U とインターフェイスユニット部 I F U との雰囲気遮断するようにそれぞれの間には壁 2 0 が設けられ、基板受渡部 8, 9 と検査処理部 7 の基板搬入出口 1 9 は半導体ウエハ W の搬入出の工程以外はその基板搬入出口 1 9 を図示しない開閉機構、例えば蓋にて開閉自在に構成されて、カセットユニット部 C U の基板搬入出機構部 U 2 とプロセスユニット部 P U とインターフェイスユニット部 I F U の各々の雰囲気遮断するよう構成されている。

#### 【0 0 4 6】

また、プロセスユニット部 P U の塗布処理部 C O T は複数積層して配置されており、さらに現像処理部 D E V も同様に複数積層して配置されている。これらの処理部に対しても基板搬送機構 1 0 により半導体ウエハ W は搬入出自在に構成されている。

#### 【0 0 4 7】

つぎに、現像処理部 D E V の構成について、図 2, 図 3, 図 4 に基づいて説明する。

この現像処理部 D E V は、上部に処理室内に所定の値に設定された温度・湿度がコントロールされたエアーを供給するエアー供給機構 3 0 が設けられており、処理室内に設けられたセンサー 3 0 a の検出データに基づき制御機構 3 1 により

、所定の温度及び湿度に維持されるよう構成されている。

#### 【0 0 4 8】

また、処理室の下方位置には、半導体ウエハWの裏面を真空吸着して保持する保持機構としてのチャック 3 2 が配置され、このチャック 3 2 は回転駆動機構、例えばモーター 3 3 により回転自在に構成されている。なお、このチャック 3 2 は本実施においては上下動に移動しない構成とされている。チャック 3 2 を上下動するにはモーター 3 3 も上下動しなくてはいけなくなるため、モーター 3 3 の熱影響が装置に及ぼす範囲が広がるため半導体ウエハWへの熱の影響を及ぼし歩留まりが発生してしまう恐れが出てくる。また、その熱影響を抑制するためには処理室下部の熱抑制機構が系統的に大きくなる。例えば、このような処理室を複数積層して配置するには処理室の垂直方向の大きさを極力薄くする必要がある。ただし、このような配慮をしないでよいシステムであればモーター 3 3 ごと移動するよう構成しても良いことは言うまでもない。

#### 【0 0 4 9】

また、チャック 3 2 の下方位置には半導体ウエハWの裏面を支持する支持機構 3 5 が設けられている。この支持機構 3 5 は図 3 (a) , (b) にも示すように、半導体ウエハWの裏面を点接触にて支持する複数の支持ピン 3 6 とこの支持ピン 3 6 の外方に設けられ半導体ウエハWの裏面の中心部に現像液又はリンス液等の処理液が進入するのを防止するための液侵入防止機構としてのリング部材 3 7 とこのリング部材 3 7 と支持ピン 3 6 とを一体として支持する複数の支持柱 3 8 が設けられている。

#### 【0 0 5 0】

さらに、図 3 (b) にも示すように、支持ピン 3 6 とリング部材 3 7 との高さや位置は、支持ピン 3 6 の方が所定の距離、例えば 1 . 5 mm ~ 5 mm の間の距離 (図中W) に高くなるよう設定されている。これはリング部材 3 7 が直接半導体ウエハWの裏面に接触しないようにしているためである。また、支持ピン 3 6 の半導体ウエハWの裏面と接触する接触部 3 8 a は、支持ピン 3 6 を形成する部材 3 9 に比べて摩擦係数が大きくてさらに熱伝導率が低い部材であって半導体ウエハWの裏面を支持した際に横ズレを防止及び半導体ウエハWの裏面を支持した

後半導体ウエハWに処理液が供給されたときに横ズレ等を防止するためのズレ防止部材として、例えば弾性部材により形成されている。熱伝導率が低いというのは半導体ウエハWの処理中半導体ウエハWから支持ピン36との接触部から熱が逃げたり等の影響により面内均一性が疎外される恐れが生じるためである。

#### 【0051】

さらに、リング部材37は、その頭部に半導体ウエハWに供給された現像液を表面張力で保持する液保持部としての凹凸部40（防止部）を備えている。さらに、凹凸部40の内側の壁は液切れをスムーズにするよう傾斜部41が備えられている。なお、表面張力で保持する液保持部としての凹凸部40を便宜上本実施例にて紹介したが表面張力で保持できる機構であればこれに限定するものではない。

さらに、支持機構35は、図2に示すように支持機構の移動機構、例えばエアースリンダー50により上下動自在に構成されている。

#### 【0052】

また、支持機構35の内側には図2に示すように、半導体ウエハWの裏面に半導体ウエハW周縁部方向に向かって、或いは前記リング部材37の凹凸部40に対してリンス液、例えば純水を供給するリンス液裏面供給機構としての裏面ノズル51が複数設けられている。

#### 【0053】

また、チャック32の周囲にはチャック32に保持された半導体ウエハWを囲む如く設けられた第一の囲い体としてのカップ60が設けられ、このカップ内の下方位置には前述のエアース供給機構30からのエアの少なくとも一部を回収及び現像液或いはリンス液を回収する気液回収口70が設けられ排気機構としての気液回収機構71により回収処理される。なお、気液回収機構71はエアの回収量を所定の量に設定自在に構成されている。つまり、カップ60内からの排気する領域（第二の周辺域 $\beta$ ）を所定の量に設定自在に構成されている。なお、カップ60は図示しないカップ移動機構により上下動自在に構成されている。

#### 【0054】

また、カップ60の周囲にはこのカップ60を囲む如く設けられた第二の囲い

体としての処理室の壁を形成する壁部 75 が配置され、カップ 60 と壁部 75 との間の下方位置には、気流の流れを整流する複数の回収口 73 を備えた整流機構 74 を介して、前述のエア供給機構 30 からのエアの少なくとも一部を回収及び現像液或いはリンス液を回収する気液回収口 76 が設けられ排気機構としての気液回収機構 77 により回収処理される。なお、気液回収機構 77 はエアの回収量を所定の量に設定自在に構成されている。つまり、カップ 60 と壁部 75 との間から排気する領域（第一の周辺域  $\alpha$ ）を所定の量に設定自在に構成されている。

#### 【0055】

また、壁部 75 には、図 2 に示すように、半導体ウエハ W を搬送する基板搬送機構 10 のアーム 17 が処理室内に進入・退避する搬入出口 80 が設けられており、更にこの搬入出口 80 を開閉し処理室内とダウンフロー DF が形成された基板搬送機構 10 の配置空間と雰囲気とを遮断するための開閉機構としての蓋 81 が設けられている。なお、処理室内の圧力と基板搬送機構 10 の配置空間の圧力との関係は、処理室内の圧力の方が高く設定されている。これは基板搬送機構 10 の配置空間から処理室内にパーティクル等の進入を防止するためである。したがって、基板搬送機構 10 の配置空間内に設けられたセンサー 82 の検出データに基づき制御機構 31 により、エア供給機構 30 からのエア供給量又は／及び気液回収機構 77 のエアの回収量又は／及び気液回収機構 71 のエアの回収量を制御するものである。

#### 【0056】

また、処理室内には、図 2 及び図 4 (a) (b) に示すように、半導体ウエハ W に、処理液として現像液を供給する現像液供給機構としての現像ノズル 90 と半導体ウエハ W に、処理液としてリンス液、例えば純水又は／及び純水に界面活性剤が添加された水溶液を供給するリンス液供給機構としてのリンスノズル 91 が設けられている。

#### 【0057】

さらに、現像ノズル 90 は、カップ 60 と半導体ウエハ W とに現像液を同時に供給できるようにカップ 60 内径の大きさ 92 より所定の距離大きい 93 領域に

現像液を吐出する吐出口 94 を備えている。さらに、この現像ノズル 90 は、図示しない移動機構により図中 X5 方向に移動自在に構成され、現像吐出開始は少なくともカップ 60 上 X51 から吐出開始し、吐出終点位置は少なくとも半導体ウエハ W の終点サイド X53 まで移動（好ましくはカップ 60 上 X54 位置）し、半導体ウエハ W 上に現像液を液盛り自在に構成されている。

#### 【0058】

この液盛りにおけるカップ 60 とチャック 32 との位置関係については、図 4 (b), (c) に示すように、カップ 60 上から現像ノズル 90 により吐出されるから現像液 95 は X5 方向水平移動にて進行するが、カップ 60 の高さ とチャック 32 に保持又は支持機構 35 により支持された半導体ウエハ W の処理面との高さ位置との関係は、半導体ウエハ W の処理面がカップ 60 の高さ位置とほぼ同じ高さかそれ以上の高さ V10 位置に設定され、カップ 60 とチャック 32 に保持又は支持機構 35 により支持された半導体ウエハ W との間の距離 X10 にカップ 60 又は／及びチャック 32 或いは支持機構 35 の相対的移動により設定自在に構成されている。これらの距離、つまり半導体ウエハ W とカップ 60 との距離 V10, X10 は、現像ノズル 90 から吐出される現像液の表面張力で半導体ウエハ W とカップ 60 との間にて現像液が保持され残存しないように設定されることが好ましい。また、半導体ウエハ W とカップ 60 との距離 V10, X10 が大きすぎると半導体ウエハ W のみに直接現像液を供給したものと同等になるのでこれも好ましくない。つまり、現像ノズル 90 が X5 方向に移動中、半導体ウエハ W とカップ 60 との間で一旦現像ノズル 90 から吐出される現像液を表面張力で一時的に保持するが現像ノズル 90 の移動に伴って半導体ウエハ W とカップ 60 との間で現像液を表面張力で保持できない距離（つまり、現像ノズル 90 からの現像液が供給されているときは一時的に半導体ウエハ W とカップ 60 との間で現像液を表面張力で保持しているが、現像ノズル 90 の移動に伴って現像液が供給されなくなる部位においては半導体ウエハ W とカップ 60 との各々の表面張力で互いに現像液を引き合い半導体ウエハ W とカップ 60 の間で現像液を保持できなくなる程度の距離）に設定することが好ましい。（現像液の種類によってこれらの距離は適宜設定される）これにより、現像処理に不要な量の現像液はカップ 6

0の傾斜部60aを滑り落ち又はカップ60内に落ちて回収され、半導体ウエハW上に現像液が適量盛られることとなる。

#### 【0059】

また、処理室内には、図2及び図4(a)に示すように、アーム移動機構としてのアーム98が軸部97を支点として回転方向 $\theta$ 5方向に移動自在に構成され、さらにアーム98の先端部には半導体ウエハWに処理液としてリンス液、例えば純水或いは界面活性剤を所定量含んだ純水を供給するリンスノズル91が備えられ、アーム98の移動にてリンスノズル91からリンス液等が半導体ウエハWの処理面の中心部近傍に供給自在に構成されている。

#### 【0060】

つぎに、塗布処理部COTの構成について、図5に基づいて説明する。

この塗布処理部COTは、上部に処理室内に所定の値に設定された温度・湿度がコントロールされたエアーを供給するエアー供給機構100が設けられており、処理室内に設けられたセンサー101の検出データに基づき制御機構31により、所定の温度及び湿度に維持されるよう構成されている。

#### 【0061】

また、処理室の下方位置には、半導体ウエハWの裏面を真空吸着して保持する保持機構としてのチャック102が配置され、このチャック102は回転駆動機構、例えばモーター103により回転自在に構成されている。なお、このチャック102は本実施においては上下動に移動しない構成とされている。チャック102を上下動するにはモーター103も上下動しなくてはいけなくなるため、モーター103の熱影響が装置に及ぼす範囲が広がるため半導体ウエハWへの熱の影響を及ぼし歩留まりが発生してしまう恐れが出てくる。また、その熱影響を抑制するためには処理室下部の熱抑制機構が系統的に大きくなる。例えば、このような処理室を複数積層して配置するには処理室の垂直方向の大きさを極力薄くする必要がある。ただし、このような配慮をしないでよいシステムであればモーター103ごと移動するよう構成しても良いことは言うまでもない。

#### 【0062】

また、チャック102の下方位置には半導体ウエハWの裏面を支持する支持機

構 104 が設けられている。この支持機構 104 は、半導体ウエハ W の裏面を点接触にて支持する複数の支持ピン 105 を有しこれらを一体として上下方向に移動する移動機構、例えばエアシリンダー 106 にて移動自在に構成されている。

#### 【0063】

また、支持機構 104 の内側には、半導体ウエハ W の裏面に半導体ウエハ W 周縁部方向に向かって、溶剤液、例えばシンナーを供給する溶剤液裏面供給機構としての裏面ノズル 107 が複数設けられている。

#### 【0064】

また、チャック 102 の周囲にはチャック 102 に保持された半導体ウエハ W を囲む如く設けられた第一の囲い体としてのカップ 110 が設けられ、このカップ内の下方位置には前述のエア供給機構 100 からのエアの少なくとも一部を回収及び塗布液或いはリンス液を回収する気液回収口 111 が設けられ排気機構としての気液回収機構 112 により回収処理される。なお、気液回収機構 112 はエアの回収量を所定の量に設定自在に構成されている。つまり、カップ 110 内からの排気する領域（第二の周辺域  $\beta$ ）を所定の量に設定自在に構成されている。なお、カップ 110 は図示しないカップ移動機構により上下動自在に構成されている。

#### 【0065】

また、カップ 110 の周囲にはこのカップ 110 を囲む如く設けられた第二の囲い体としての処理室の壁を形成する壁部 113 が配置され、カップ 110 と壁部 113 との間の下方位置には、気流の流れを整流する複数の回収口 114 を備えた整流機構 115 を介して、前述のエア供給機構 100 からのエアの少なくとも一部を回収する気体回収口 116 が設けられ排気機構としての気体回収機構 117 により回収処理される。なお、気体回収機構 117 はエアの回収量を所定の量に設定自在に構成されている。つまり、カップ 100 と壁部 113 との間から排気する領域（第一の周辺域  $\alpha$ ）を所定の量に設定自在に構成されている。

#### 【0066】

また、壁部 113 には、半導体ウエハ W を搬送する基板搬送機構 10 のアーム 117 が処理室内に進入・退避する搬入出口 120 が設けられており、更にこの搬入出口 120 を開閉し処理室内とダウンフロー DF が形成された基板搬送機構 10 の配置空間と雰囲気とを遮断するための開閉機構としての蓋 121 が設けられている。なお、処理室内の圧力と基板搬送機構 10 の配置空間の圧力との関係は、処理室内の圧力の方が高く設定されている。これは基板搬送機構 10 の配置空間から処理室内にパーティクル等の進入を防止するためである。したがって、基板搬送機構 10 の配置空間内に設けられたセンサー 82 の検出データに基づき制御機構 31 により、エアー供給機構 100 からのエアー供給量又は／及び気体回収機構 117 のエアーの回収量又は／及び気液回収機構 112 のエアーの回収量を制御するものである。

#### 【0067】

また、処理室内には、図 5 及び図 6 に示すように、アーム移動機構としてのアーム 130 が軸部 131 を支点として回転方向  $\theta 10$  方向に移動自在に構成され、さらにアーム 130 の先端部には半導体ウエハ W に処理液として複数種の塗布液、例えばレジスト液を供給するレジストノズル群 132 が備えられ、アーム 130 の移動にてレジストノズル群 132 の選択された特定のレジストノズル 134 からレジスト液が半導体ウエハ W の処理面の中心部近傍に供給自在に構成されている。また、アーム 130 は、レジストノズル群 132 の内の選択された特定のレジストノズル 134 の半導体ウエハ W の処理面の中心部近傍への供給を一定位置に保つために伸縮（図中 133 方向）自在に構成されている。

#### 【0068】

また、処理室内には、図 5 及び図 6 に示すように、アーム移動機構としてのアーム 140 が軸部 141 を支点として回転方向  $\theta 11$  方向に移動自在に構成され、さらにアーム 140 の先端部には半導体ウエハ W に処理液として溶剤液、例えばシンナー液を供給する溶剤ノズル 142 が備えられ、アーム 140 の移動にて溶剤ノズル 142 から溶剤液が半導体ウエハ W の処理面の周縁部に供給自在に構成されている。この溶剤液により半導体ウエハ W の処理面に塗布されたレジスト膜の内、半導体ウエハ W の周縁部のレジスト膜を剥離するよう構成されている。



**【 0 0 6 9 】**

次に、以上の如く構成されたレジスト処理装置 1 の処理動作について説明する。まず、未処理の半導体ウエハ W を複数枚収納したカセット C によってカセットユニット部 C U のカセット載置部 U 1 に作業員又はカセット搬送ロボットにより配置される。

この後、基板搬入出機構部 U 2 の基板搬出入機構 2 によりカセット C から一枚毎半導体ウエハ W は搬出され、基板搬出入機構 2 にて一旦半導体ウエハ W は位置合わせされた後、半導体ウエハ W はプロセスユニット部 P U の基板受渡部 8 に引き渡される。

**【 0 0 7 0 】**

この後、プロセスユニット部 P U の基板搬送機構 1 0 のアーム 1 7 にてガス処理部にて疎水化处理され、温調処理部にて所定の温度、例えば塗布処理部 C O T における処理温度に設定した後、基板搬送機構 1 0 のアーム 1 7 にて塗布処理部 C O T に搬送される。

**【 0 0 7 1 】**

塗布処理部 C O T における基板搬送機構 1 0 のアーム 1 7 の半導体ウエハ W の受渡し工程としては、まず、半導体ウエハ W を支持した基板搬送機構 1 0 のアーム 1 7 が塗布処理部 C O T 内の半導体ウエハ W の受渡し位置に侵入した後、エアシリンダー 1 0 6 により支持ピン 1 0 5 が U P し、半導体ウエハ W を支持するとともに基板搬送機構 1 0 のアーム 1 7 から半導体ウエハ W を離間させ受渡しされる。この後、基板搬送機構 1 0 のアーム 1 7 は塗布処理部 C O T 外に退避され、蓋 1 2 1 により搬入出口 1 2 0 が閉じられ、処理室内は気密状態とされる。半導体ウエハ W を支持する支持ピン 1 0 5 はエアシリンダー 1 0 6 により D O W N し、支持ピン 1 0 5 から半導体ウエハ W は、チャック 1 0 2 上に引き渡され、チャック 1 0 2 上に真空吸着により保持される。この際、図示しない真空吸着のバキュームセンサーにより、所定の圧力を維持しているか否かで塗布処理部 C O T 内に半導体ウエハ W が引き渡されたことを実質的に確認するものである。この確認の後、実質的な塗布処理工程を進行させるものである。

**【 0 0 7 2 】**

なお、この間の搬送工程中、エアー供給機構 100 からのエアーの回収は気体回収機構 117 からのみ回収され気液回収機構 112 からは回収されない又は気体回収機構 117 からの回収量の方が気液回収機構 112 からの回収量より大きく設定されているものとする。これにより、エアー供給機構 100 からのエアーはカップ 110 内に引き込まれずにカップ 110 外（第一の周辺域  $\alpha$ ）から回収されることとなるのでカップ 110 内の半導体ウエハ W に対するパーティクルの付着を低減することが可能となり、半導体ウエハ W に対する処理の歩留まりを向上させることができる。

### 【0073】

つぎに、塗布処理工程は、カップ 110 が UP した後、カップ 110 内のカップ 110 内のチャック 102 上に保持された半導体ウエハ W は、チャック 102 により回転され、アーム 130 の移動によりレジストノズル群 132 の内の選択された特定のレジストノズル 134 によって半導体ウエハ W の処理面の中心部近傍へレジスト液を供給する。なお、便宜上ここでは、半導体ウエハ W を回転した後、半導体ウエハ W に対してレジスト液を供給したが、半導体ウエハ W に対してレジスト液を供給した後にカップ 110 を UP させ半導体ウエハ W を回転或いはカップ 110 を UP させ半導体ウエハ W に対してレジスト液を供給した後に半導体ウエハ W を回転させても良い。このようにして、レジスト液の膜が半導体ウエハ W 上に形成される。

### 【0074】

この塗布処理工程中においては、エアー供給機構 100 からのエアーの回収は気体回収機構 117 と気液回収機構 112 から回収される。この時の気液回収機構 112 からの排気量は前述の搬送工程中に比べて大きくなる。つまり、半導体ウエハ W 上のレジスト液を回転によりカップ 110 方向に飛散するのでこの飛散するレジスト液を下方向（カップ 110 内からの排気する領域（第二の周辺域  $\beta$ ））に引き込むべき排気する必要があるためである。しかしながら、処理室内は一定の圧力に維持しておく必要があるため（このように、処理室内を一定の圧力に維持しておかないと、圧力の変動はレジスト膜厚の均一性に重大な影響を及ぼすこととなる）にカップ 110 内からの排気する排気量の増量分だけカップ 11

0 外（第一の周辺域  $\alpha$ ）から排気する排気量を低減させる必要がある。このように気体回収機構 117 の排気量は制御機構 31 によりコントロールされる。

#### 【0075】

なお、塗布処理工程中カップ 110 を UP するのは、エアー供給機構 100 のエアー噴出し口により近接させカップ 110 内にエアー供給機構 100 のエアーを限定して取り込みカップ 110 外のエアーがカップ 110 内に巻き込んで進入するのを抑制しているのである。つまり、このようにして処理室内の気流の流れを変化せしめて処理前と処理中での必要な気流を設定しているのである。このように設定することで、カップ外から不要なパーティクル等がカップ 110 内からの排気等の変化に伴ってカップ 110 内に侵入するのを防止して、半導体ウエハ W の処理の歩留まりを向上することができることになる。

#### 【0076】

つぎに、半導体ウエハ W の処理面に塗布されたレジスト膜の内、半導体ウエハ W の周縁部のレジスト膜を剥離する工程（エッジリムーバー工程）は、アーム 140 が回転方向  $\theta$  11 方向に移動し、回転する半導体ウエハ W の周縁部のレジスト膜に対し溶剤ノズル 142 から溶剤が供給され、不要なレジスト膜が除去される。この工程において、裏面ノズル 107 からもシンナーが吐出され、半導体ウエハ W の裏面に付着する不要なレジストを除去する。なお、カップの状態とエアー供給機構 100 からのエアー・気体回収機構 117・気液回収機構 112 の動作は前述の塗布処理工程と同様に引き続き設定されているものとする。

#### 【0077】

この後、カップの状態とエアー供給機構 100 からのエアー・気体回収機構 117・気液回収機構 112 の動作は前述の搬送工程と同様の状態に設定され、搬送工程と逆の順序により支持ピン 105 から基板搬送機構 10 のアーム 17 に半導体ウエハ W は受け渡されて塗布処理部 COT での処理が終了する。

#### 【0078】

この後、半導体ウエハ W は基板受渡部 8, 9 の上方位置に配置された選択された所定の熱処理部で熱処理された後、基板搬送機構 10 のアーム 17 により基板受渡部 8, 9 の下方位置に配置された選択された所定の温調処理部で所定の温度

に設定された後、基板受渡部 9 を介してインターフェイスユニット部 I F U に受け渡され、さらにインターフェイスユニット部 I F U から露光装置 3 に渡され半導体ウエハ W は露光処理が施される。

#### 【 0 0 7 9 】

露光処理が施された半導体ウエハ W は、インターフェイスユニット部 I F U に受け渡され、その後、基板受渡部 9 を介してプロセスユニット部 P U に戻されることとなる。さらに、この後、半導体ウエハ W は基板受渡部 8 , 9 の上方位置に配置された選択された所定の熱処理部で熱処理された後、基板搬送機構 1 0 のアーム 1 7 により基板受渡部 8 , 9 の下方位置に配置された選択された所定の温調処理部で所定の温度に設定された後、現像処理部 D E V に搬送される。

#### 【 0 0 8 0 】

現像処理部 D E V における基板搬送機構 1 0 のアーム 1 7 による半導体ウエハ W の受渡し工程としては、まず、半導体ウエハ W を支持した基板搬送機構 1 0 のアーム 1 7 が現像処理部 D E V 内の半導体ウエハ W の受渡し位置に侵入した後、エアーシリンダー 5 0 により支持機構 3 5 の支持ピン 3 6 が U P し、半導体ウエハ W を支持するとともに基板搬送機構 1 0 のアーム 1 7 から半導体ウエハ W を離間させ受渡しされる。この後、基板搬送機構 1 0 のアーム 1 7 は現像処理部 D E V 外に退避され、蓋 8 1 により搬入出口 8 0 が閉じられ、処理室内は気密状態とされる。半導体ウエハ W を支持する支持ピン 3 6 はエアーシリンダー 5 0 により D O W N し、支持ピン 3 6 から半導体ウエハ W は、チャック 3 2 上に引き渡され、チャック 3 2 上に真空吸着により保持される。この際、図示しない真空吸着のバキュームセンサーにより、所定の圧力を維持しているか否かで現像処理部 D E V 内に半導体ウエハ W が引き渡されたことを実質的に確認するものである。この確認の後、実質的な現像処理工程を進行させるものである。このように前述のバキュームセンサーにより、実質的に現像処理部 D E V 内に半導体ウエハ W が引き渡されたことを確認しないと、万が一にも半導体ウエハ W が引き渡されていないで、次工程の動作をした場合、半導体ウエハ W が破損したり、処理が適切におこなわれない恐れが生じることとなる。

#### 【 0 0 8 1 】

なお、この間の搬送工程中、エアー供給機構 3 0 からのエアーの回収は気液回収機構 7 7 からのみ回収され気液回収機構 7 1 からは回収されない又は気液回収機構 7 7 からの回収量の方が気液回収機構 7 1 からの回収量より大きく設定されているものとする。これにより、エアー供給機構 3 0 からのエアーはカップ 6 0 内に引き込まれずにカップ 6 0 外（第一の周辺域  $\alpha$ ）から回収されることとなるのでカップ 6 0 内の半導体ウエハ W に対するパーティクルの付着を低減することが可能となり、半導体ウエハ W に対する処理の歩留まりを向上させることができる。（以上搬送工程）

#### 【 0 0 8 2 】

この搬送工程の後、半導体ウエハ W を支持ピン 3 6 上に支持して現像液を液盛りする工程の場合は、半導体ウエハ W を保持するチャック 3 2 からエアーシリンダー 5 0 により支持ピン 3 6 は U P され、チャック 3 2 から半導体ウエハ W は、再度、支持ピン 3 6 上に引き渡され、図 4（c）のように、カップ 6 0 と支持ピン 3 6 上の半導体ウエハ W との位置関係を設定するように支持ピン 3 6 とカップ 6 0 とを相対的に移動させ、実質的な現像処理工程に移行する。

#### 【 0 0 8 3 】

つぎに、現像処理工程は、カップ 6 0 上から現像液 9 5 を現像ノズル 9 0 により吐出させながら現像ノズル 9 0 を X 5 方向水平移動させ、カップ 6 0 と半導体ウエハ W とに現像液を同時に供給して、半導体ウエハ W 上に現像液を所定量に液盛りし、現像処理を進行させる。この液盛りをした後、エアー供給機構 3 0 からのエアーの影響を低減させるためにカップ 6 0 を U P させる。（つまり、カップ 6 0 の頭部は半導体ウエハ W の処理面より高く設定される。つまり半導体ウエハ W はカップ 6 0 内に収納される）これにより、処理室内の気流を変化せしめたことによりエアー供給機構 3 0 からのエアーはカップ 6 0 内に引き込まれずに、半導体ウエハ W のより上方域にカップ 6 0 外への気流の流れが生じ、カップ 6 0 外（第一の周辺域  $\alpha$ ）から回収されることとなるのでカップ 6 0 内の半導体ウエハ W 上に液盛りされた現像液に対する気流の影響、さらに気流中に含まれるパーティクルの付着を低減することが可能となり、半導体ウエハ W に対する処理の歩留まりを向上させることができる。なお、この工程中、エアー供給機構 3 0 からの

エアーの回収は気液回収機構 7 7 と気液回収機構 7 1 の動作は搬送工程と同様の動作を維持しておくものとする。（以上現像 1 工程）

#### 【0 0 8 4】

また、前記搬送工程の後、半導体ウエハ W をチャック 3 2 に支持して現像液を液盛りする工程の場合は、図 4（b）のように、カップ 6 0 と支持ピン 3 6 上の半導体ウエハ W との位置関係を設定するように支持ピン 3 6 とカップ 6 0 とを相対的に移動させ、実質的な現像処理工程に移行する。

#### 【0 0 8 5】

この現像処理工程は、カップ 6 0 上から現像液 9 5 を現像ノズル 9 0 により吐出させながら現像ノズル 9 0 を X 5 方向水平移動させ、カップ 6 0 と半導体ウエハ W とに現像液を同時に供給して、半導体ウエハ W 上に現像液を所定量に液盛りする。

この後、半導体ウエハ W を保持するチャック 3 2 からエアーシリンダー 5 0 により支持ピン 3 6 は UP し、チャック 3 2 から半導体ウエハ W は、再度、支持ピン 3 6 上に引き渡され、半導体ウエハ W の現像処理を引き続き進行させる。

#### 【0 0 8 6】

なお、上記工程において、エアー供給機構 3 0 からのエアーの影響を低減させるためにカップ 6 0 を UP させる。（つまり、カップ 6 0 の頭部は半導体ウエハ W の処理面より高く設定される。つまり半導体ウエハ W はカップ 6 0 内に収納される）これにより、処理室内の気流を変化せしめたことによりエアー供給機構 3 0 からのエアーはカップ 6 0 内に引き込まれずに、半導体ウエハ W のより上方域にカップ 6 0 外への気流の流れが生じ、カップ 6 0 外（第一の周辺域  $\alpha$ ）から回収されることとなるのでカップ 6 0 内の半導体ウエハ W 上に液盛りされた現像液に対する気流の影響、さらに気流中に含まれるパーティクルの付着を低減することが可能となり、半導体ウエハ W に対する処理の歩留まりを向上させることができる。なお、この工程中、エアー供給機構 3 0 からのエアーの回収は気液回収機構 7 7 と気液回収機構 7 1 の動作は前記搬送工程と同様の動作を維持しておくものとする。（以上現像 2 工程）

#### 【0 0 8 7】

前記現像 1 工程の場合も現像 2 工程の場合も同様に、この後、半導体ウエハ W を支持する支持ピン 3 をエアースリンダー 5 0 により DOWN させ、支持ピン 3 6 から半導体ウエハ W は、チャック 3 2 上に引き渡しし、チャック 3 2 上に真空吸着により保持する。

なお、前記現像 1 工程の場合を選択するのは、特に現像 2 工程に比べ、半導体ウエハ W を点接触にて支持しているために面的な接触より半導体ウエハ W に対する接触域と非接触域の温度のバラツキをより抑制できるので半導体ウエハ W の歩留まりが向上できる。また、半導体ウエハ W に処理液を供給する際、処理液の半導体ウエハ W の裏面への回り込み半導体ウエハ W の裏面中心部への進入を阻止するので、よりクリーンな状態に処理室内或いは半導体ウエハ W を保つことができる。また、前記現像 2 工程の場合を選択するのは、特に現像 1 工程に比べ、処理液の供給時において半導体ウエハ W を面接触しているので半導体ウエハ W への処理液の流量・処理液ノズルと半導体ウエハ W との間の現像液による表面張力による引き合い等による半導体ウエハ W の横ズレ防止をより抑制することができる。また、半導体ウエハ W を回転させて処理液を供給したい場合等、例えば処理液ノズルの処理液供給域が半導体ウエハ W の直径の距離以下である場合は有効に半導体ウエハ W に対して液盛りできる。

#### 【 0 0 8 8 】

この後、半導体ウエハ W 上の現像液がこぼれないような回転数でチャック 3 2 を回転させ、半導体ウエハ W 上の現像液がこぼれない量にリンスノズル 9 1 から純水又は／及び純水に界面活性剤が添加された水溶液を供給し、半導体ウエハ W 上の現像液の濃度を所定の値に希釈させる。（現像液希釈工程）このように現像液を希釈する理由としては、現像処理の工程の後期において、現像液中に溶け込んだ溶解生成物の影響で部分的な半導体ウエハ上の現像液中の溶解生成物のムラを低減させ、部分的な C r i t i c a l   d i m e n s i o n の変動の発生を抑制することが可能となる。

#### 【 0 0 8 9 】

この後、リンスノズル 9 1 から純水を供給し、チャック 3 2 にて半導体ウエハ W を高速回転させ半導体ウエハ W 上から現像液を置換するとともに振り切り乾燥

させる。(リンス乾燥工程) この工程中においては、エアー供給機構 3 0 からのエアーの回収は気液回収機構 7 7 と気液回収機構 7 1 から回収される。この時の気液回収機構 7 1 からの排気量は前述の搬送工程中に比べて大きくなる。つまり、半導体ウエハ W 上の現像液は回転によりカップ 6 0 方向に飛散するのでこの飛散する現像液を下方向(カップ 6 0 内からの排気する領域(第二の周辺域  $\beta$ ))に引き込むべき排気する必要があるためである。しかしながら、処理室内は一定の圧力に維持しておく必要があるため(このように、処理室内を一定の圧力に維持しておかないと、圧力の変動は現像処理の均一性に重大な影響を及ぼすこととなる)にカップ 6 0 内からの排気する排気量の増量分だけカップ 6 0 外(第一の周辺域  $\alpha$ )から排気する排気量を低減させる必要がある。このように気液回収機構 7 7 の排気量は制御機構 3 1 によりコントロールされる。

#### 【0 0 9 0】

この後、カップの状態とエアー供給機構 3 0 からのエアー・気液回収機構 7 7 ・気液回収機構 7 1 の動作は前述の搬送工程と同様の状態に設定され、搬送工程と逆の順序により支持ピン 3 6 から基板搬送機構 1 0 のアーム 1 7 に半導体ウエハ W は受け渡されて現像処理部 D E V での処理が終了する。

#### 【0 0 9 1】

この後、半導体ウエハ W は基板受渡部 8, 9 の上方位置に配置された選択された所定の熱処理部で熱処理された後、基板搬送機構 1 0 のアーム 1 7 により基板受渡部 8, 9 の下方位置に配置された選択された所定の温調処理部で所定の温度に設定された後、基板受渡部 8 を介してカセットユニット部 C U の基板搬入出機構部 U 2 の基板搬出入機構 2 によりカセット C に半導体ウエハ W は搬入されて一連の処理が終了する。

#### 【0 0 9 2】

次に、本実施例の現像処理方法の他の実施の形態について説明する。なお、上述した実施例と同じ構成については同符号をつけることで詳細な説明については省略するものとする。

#### 【0 0 9 3】

前述の現像処理方法においては、現像液を半導体ウエハ W 上に液盛りした後に



処理室内の気流を変化させるためにカップを上下動させ、その後、現像処理工程の後段にて現像液の濃度を変化せしめていたが、現像濃度は一般的に2.38%等の一種類の現像液を半導体工場においては使用している。しかしながら、デバイスによってはレジストパターンの微細化に伴って、その濃度では現像速度が速すぎるという不測のこと態が生じている。したがって、現像処理の前段において、半導体ウエハW上に液盛りした現像濃度を希釈する方法を下記に説明する。

#### 【0094】

このような必要性が生じる場合、前述の現像1工程の場合は、半導体ウエハW上に現像液を所定量に液盛りした後、その状態を維持し半導体ウエハW上の半導体ウエハW上の現像液がこぼれない量にリンスノズル91から純水又は／及び純水に界面活性剤が添加された水溶液を供給し、半導体ウエハW上の現像液の濃度を所定の値に希釈させる。

また、現像2工程においてはカップ60と半導体ウエハWとに現像液を同時に供給して、半導体ウエハW上に現像液を所定量に液盛りした後に、その状態を維持し半導体ウエハW上の現像液がこぼれないような回転数でチャック32を回転させ、半導体ウエハW上の現像液がこぼれない量にリンスノズル91から純水又は／及び純水に界面活性剤が添加された水溶液を供給し、半導体ウエハW上の現像液の濃度を所定の値に希釈させる。

この後、半導体ウエハWを保持するチャック32からエアーシリンダー50により支持ピン36はUPし、チャック32から半導体ウエハWは、再度、支持ピン36上に引き渡され、半導体ウエハWの現像処理を引き続き進行させる。したがって、現像液を希釈した後にカップ60を移動させ処理室内の気流を変化せしめる。

このような現像1工程・現像2工程にした場合においても、前述の（現像液希釈工程）をさらに追加しても良い。

#### 【0095】

次に、図7に基づいて本実施例の支持機構35の他の実施の形態について説明する。なお、上述した実施例と同じ構成については同符号をつけることで詳細な説明については省略するものとする。

**【0096】**

この支持機構 35 は図 7 (a), (b) にも示すように、半導体ウエハ W の裏面を部分的な線接触にて支持する複数の支持部材 200 とこの支持部材 200 の外方に設けられ半導体ウエハ W の裏面の中心部に現像液又はリンス液等の処理液が進入するのを防止するための液侵入防止機構としてのリング部材 37 とこのリング部材 37 と支持ピン 36 とを一体として支持する複数の支持柱 38 が設けられている。

**【0097】**

さらに、図 7 (b) にも示すように、支持部材 200 とリング部材 37 との高さや位置は、支持部材 200 の方が所定の距離、例えば 0.5 mm ~ 5 mm の間の距離 (図中 W) に高くなるよう設定されている。これはリング部材 37 が直接半導体ウエハ W の裏面に接触しないようにしているためである。また、支持部材 200 の半導体ウエハ W の裏面と接触する接触部 201 は、支持部材 200 を形成する部材 39 に比べて摩擦係数が大きくてさらに熱伝導率が低い部材であって半導体ウエハ W の裏面を支持した際に横ズレを防止及び半導体ウエハ W の裏面を支持した後半導体ウエハ W に処理液が供給されたときに横ズレ等を防止するためのズレ防止部材として、例えば弾性部材により形成されている。熱伝導率が低いというのは半導体ウエハ W の処理中半導体ウエハ W から支持部材 200 との接触部から熱が逃げたり等の影響により面内均一性が疎外される恐れが生じるためである。

**【0098】**

本実施の形態では、支持部材 200 を半導体ウエハ W の裏面を複数の部分的な線接触にて支持するよう構成しているので、点接触に比べより半導体ウエハ W の水平状態を支持できるのでリング部材 37 と半導体ウエハ W の裏面との距離をより近接させることができるので半導体ウエハ W の裏面の中心部に処理液が進入するのを抑制することが可能となる。

また、点接触に比べより半導体ウエハ W の裏面を支持する摩擦が増えることとなるので、半導体ウエハ W の横ズレ防止ができる。ただし、支持部材 200 の線接触を大きすぎる、例えばリング状にすると半導体ウエハ W の処理において半導

体ウエハWの処理面にリング状のムラが発生する恐れがある。したがって、半導体ウエハWの処理面に処理ムラが発生しない程度の線接触に設定しておく必要がある。しかしながら、上記の例として支持部材200をリング状は好ましくないと記載したがリング状でも良い程度のスペックでも良い場合には、当然リング状を否定するものではない。

#### 【0099】

次に、本実施例の支持機構35と裏面ノズル51との実施の形態について説明する。なお、上述した実施例と同じ構成については同符号をつけることで詳細な説明については省略するものとする。

#### 【0100】

裏面ノズル51から純水を吐出する工程としては、現像処理工程の後、リング部材37の凹凸部40に表面張力を利用して保持された現像液或いは現像液希釈工程の後、リング部材37の凹凸部40に表面張力を利用して保持された現像液又は／及び純水等を洗浄除去する又は半導体ウエハWの裏面に付着した現像液等を洗い流すために用いられるが、処理液を半導体ウエハWに供給する前、つまり現像処理工程の前に裏面ノズル51からリング部材37の凹凸部40に純水を吐出し、リング部材37と半導体ウエハWの裏面との間に表面張力を利用して一旦純水膜を形成しておく、このようにすると現像処理工程後にリング部材37と半導体ウエハWの裏面との間の現像液の濃度を低下させることになるので洗浄が容易になることとなり、洗浄時間の短縮化・ミスト等の低減化等を向上することができる。

#### 【0101】

次に、図8(a)，(b)に基づいて本実施例の気液回収機構71，77，112と気体回収機構117とカップ60，110の関係について他の実施の形態について説明する。なお、上述した実施例と同じ構成については同符号をつけることで詳細な説明については省略するものとする。なお、便宜上現像処理部DEVを参考に説明するものとする。

#### 【0102】

図8(a)に示すようにカップ60はこのカップ60を上下動するカップ移動

機構、例えばエアーシリンダー 2 0 9 に接続され上下動自在に構成されており、カップ 6 0 とカップ 6 0 外の領域を排気／排液する気液回収機構 7 7 (C O T においては気体回収機構 1 1 7) との間には壁 2 1 0 が配置されており、この壁 2 1 0 には図 8 (b) に示すようにエアーシリンダー 2 0 9 によりカップ 6 0 を上に移動した際に連動してカップ 6 0 内の雰囲気気を気液回収機構 7 7 (C O T においては気体回収機構 1 1 7) に通流させる気体の流れ 2 1 2 を形成するための通流口 2 1 1 が設けられ、気体変動機構が構成されている。

#### 【0 1 0 3】

このように構成することで、気液回収機構 7 1 の機構を削除することができる。また C O T においては気体回収機構 1 1 7 に液回収機能を追加し、気液回収機構 1 1 2 を削除することが可能となり、システムを小型化できるという利点が生じる。さらに、一つの排気機構で処理室内をコントロールできるので、エアー供給機構 3 0, 1 0 0 からのエアーとの関係における処理室内の圧力維持の制御が容易になり、処理室内での半導体ウエハ W の処理への影響を低減でき、処理の歩留まりを向上することができる。

なお、前記気体変動機構は、カップの移動に連動して気流の変動を起こすものであれば上記実施例にとらわれず、例えばカップの移動に連動或いは基づいてカップ内からの排気がなされるものであれば物理的でも良いし或いは電氣的になされるものであれば実施例に制限されないことは言うまでもない。

#### 【0 1 0 4】

次に、図 9 に基づいて本実施例の現像処理部 D E V のカップ 6 0 について他の実施の形態について説明する。なお、上述した実施例と同じ構成については同符号をつけることで詳細な説明については省略するものとする。

#### 【0 1 0 5】

このカップ 2 2 0 は、角状に形成された角状部 2 2 1 と、その角状部 2 2 1 の内側に設けられ頭部 2 2 5 を突出させた円筒状の筒体部 2 2 3 にて構成されている。(カップ 6 0 に角状部 2 2 1 を附属させた形状) 角状部 2 2 1 には、現像ノズル 9 0 から吐出された現像液、或いはリンスノズル 9 1 から吐出された純水等の処理液を回収する回収口 2 2 2 を備えており、この回収口 2 2 2 から回収され

た処理液は液回収機構 2 2 6 により回収されるよう構成されている。なお、角状部 2 2 1 にて囲まれる領域（第 1 の領域）は筒体部 2 2 3 にて囲まれる領域（第 2 の領域）に比べ、その面積が大きく設定されている。

#### 【0 1 0 6】

このように、カップ 2 2 0 を構成したので、角状部 2 2 1 にて現像ノズル 9 0 から吐出された現像液、或いはリンスノズル 9 1 から吐出された純水を回収できるので気液回収機構 7 7 を気体のみ回収する機構とし、その分機構が減ることによりシステムを小型化することができる。また、（第一の周辺域  $\alpha$ ）を形成する壁部 7 5 に対して現像液或いは純水等の付着を抑制できるので処理室内をよりクリーンにできるので、ミスト・パーティクルの発生を抑制できることとなる。また、角状部 2 2 1 に付着した現像液はリンスノズル 9 1 から吐出された純水により洗浄すればよい。

#### 【0 1 0 7】

このようなカップ 2 2 0 での処理は、前述のような処理手順と同様に処理することができる。つまり、半導体ウエハ W の処理面は頭部 2 2 5 と同様の高さかそれ以上に設定され（この時、角状部 2 2 1 にて囲まれる領域として第 1 の領域にて）、現像ノズル 9 0 を水平移動し半導体ウエハ W の処理面とカップ 2 2 0 の頭部 2 2 5 に同時に現像液を供給し、半導体ウエハ W の処理面に現像液を液盛りする。なお、頭部 2 2 5 と半導体ウエハ W の位置関係は、カップ 6 0 の位置関係と同様に設定され、頭部 2 2 5 の形状もカップ 6 0 の頭部形状と同様に規定しておけば、前述のような効果と同様の効果が発生する。

#### 【0 1 0 8】

この後、前述の説明したように、カップ 2 2 0 を上昇させ筒体部 2 2 3 にて囲まれる領域（第 2 の領域）に半導体ウエハ W を配置し現像処理を進行させればよい。このように、カップ 2 2 0 には、筒体部 2 2 3 に角状部 2 2 1 がさらに設けられた構造とされているので、（第一の周辺域  $\alpha$ ）からの排気が筒体部 2 2 3 より遠方方向から排気されることとなるので、筒体部 2 2 3 内の半導体ウエハ W は処理室内の気流の影響をより受けないですむこととなる。これにより、半導体ウエハ W の歩留まりが向上することとなる。なお、本実施例においてカップ 2 2 0

の第1の領域を角状体としたが円筒状としても良いし、この形状には限定されず、筒体部223に囲まれる面積（第2の領域）が角状部221にて囲まれる領域の面積（第1の領域）より小さく設定されるよう構成されていれば良いことは言うまでもない。

#### 【0109】

次に、図10、11に基づいて本実施例の現像処理部DEVの他の実施の形態について説明する。なお、上述した実施例と同じ構成については同符号をつけることで詳細な説明については省略するものとする。

#### 【0110】

本実施の形態においては、整流機構74の上部に囲い体としての壁250が備えられており、前述のカップ60と壁部75との間から排気する領域（第一の周辺域 $\alpha$ ）を分割するよう構成されている。つまり、カップ60内からの排気する領域（第二の周辺域 $\beta$ ）に対し、カップ60と壁250との間の領域（第一の周辺域 $\alpha 1$ ）、壁250と壁部75との間の領域（第一の周辺域 $\alpha 2$ ）に設定されるよう構成されている。この壁250は、カップ60の頭部より所定の間隔（図中W2）に高く設定されている。これにより、現像ノズル90からの現像液或いはリンスノズル91からの純水等が処理室壁75に直接付着するのを防止している。したがって、壁250は、液飛散防止機構として第二のカップとしての機能を有している。

#### 【0111】

このように、現像ノズル90からの現像液或いはリンスノズル91からの純水等が処理室壁75に直接付着するのが防止できるので、処理室内の洗浄等のメンテナンスなどにおいては壁250を取外し自在にこうしておけば、この壁250のみの洗浄或いは交換できるのでメンテナンス時間が短縮できる。さらに、蓋81にも現像ノズル90からの現像液或いはリンスノズル91からの純水等が付着するのを防止できるので、蓋81に付着した現像液等が乾燥して蓋81の開閉において飛散し、処理室内にパーティクルとして半導体ウエハWに付着するのを未然に防止できる。なお、壁250は、カップ60の頭部より所定の間隔（図中W2）に高く設定したが、ある程度、カップ60から離れていれば、つまり、現像

ノズル 9 0 からの現像液或いはリンスノズル 9 1 からの純水等が処理室壁 7 5 に直接付着するのを抑制できればこれに限定するものではない。

#### 【0 1 1 2】

なお、上述の支持機構 3 5 は支持部材 2 0 0 とリング部材 3 7 とを一体として説明したが、これに限定せず、例えば支持部材 2 0 0 とリング部材 3 7 とを位置関係は上述のとおりとし、各々別体として設け、支持部材 2 0 0 とリング部材 3 7 とを各々独立して上下動させる上下動機構にて、適宜動作して所定の処理を施しても良いことは言うまでもなく、良いし、上述した支持部材 2 0 0 とリング部材 3 7 の効果が達成できるものであれば他の方法でも良いことは言うまでもない。

#### 【0 1 1 3】

また、上述の基板として半導体ウエハを用いて説明したが、これに限定せず、例えば L C D 基板等のガラス基板でも良いし、C D 等のディスク等の基板でも良いことは言うまでもなく、また、液処理としては、現像・塗布に限定せず洗浄装置等にも使用しても良く、処理液を使用する方法或いは装置であればこれに限定するものではないことは言うまでもない。

#### 【0 1 1 4】

##### 【発明の効果】

本発明は、主に処理を施される前記基板の周辺の第一の周辺域から排気、さらに、第一の周辺域と基板との間の第二の周辺域から排気自在に構成されているので、基板上の現像液に対する気流の影響を低減することができ、現像処理に施す現像液を適切に基板上の露光済みレジストに作用させることができるので、基板の処理の均一性を向上し、もって基板の処理に係る歩留まりを向上することができるという効果を奏する。

##### 【図面の簡単な説明】

##### 【図 1】

本発明に係る塗布・現像装置の実施の形態における全体構造を示す平面図である。

##### 【図 2】

現像処理部（D E V）の一実施形態を示す概略断面図である。

【図 3】

（a）図 2 の現像処理部（D E V）の要部の支持機構を説明する概略斜視図である。

（b）図 2 の現像処理部（D E V）の要部の支持機構を説明する概略断面図である。

【図 4】

（a）図 2 の現像処理部（D E V）の説明を示す概略平面図である。

（b）現像処理部（D E V）の要部を説明する概略断面図である。

（c）現像処理部（D E V）の要部を説明する概略断面図である。

【図 5】

塗布処理部（C O T）の一実施形態を示す概略断面図である。

【図 6】

図 5 の塗布処理部（C O T）を説明する概略平面図である。

【図 7】

（a）現像処理部（D E V）の他の実施形態の支持機構を説明する概略斜視図である。

（b）現像処理部（D E V）の他の実施形態の支持機構を説明する概略断面図である。

【図 8】

（a）現像処理部（D E V）の他の実施形態の要部を示す概略断面図である。

（b）現像処理部（D E V）の他の実施形態の要部を示す概略断面図である。

【図 9】

現像処理部（D E V）の他のカップの実施形態を示す概略斜視図である。

【図 1 0】

現像処理部（D E V）の他の実施形態を示す概略断面図である。

【図 1 1】

図 1 0 の現像処理部（D E V）を説明する概略平面図である。

【符号の説明】

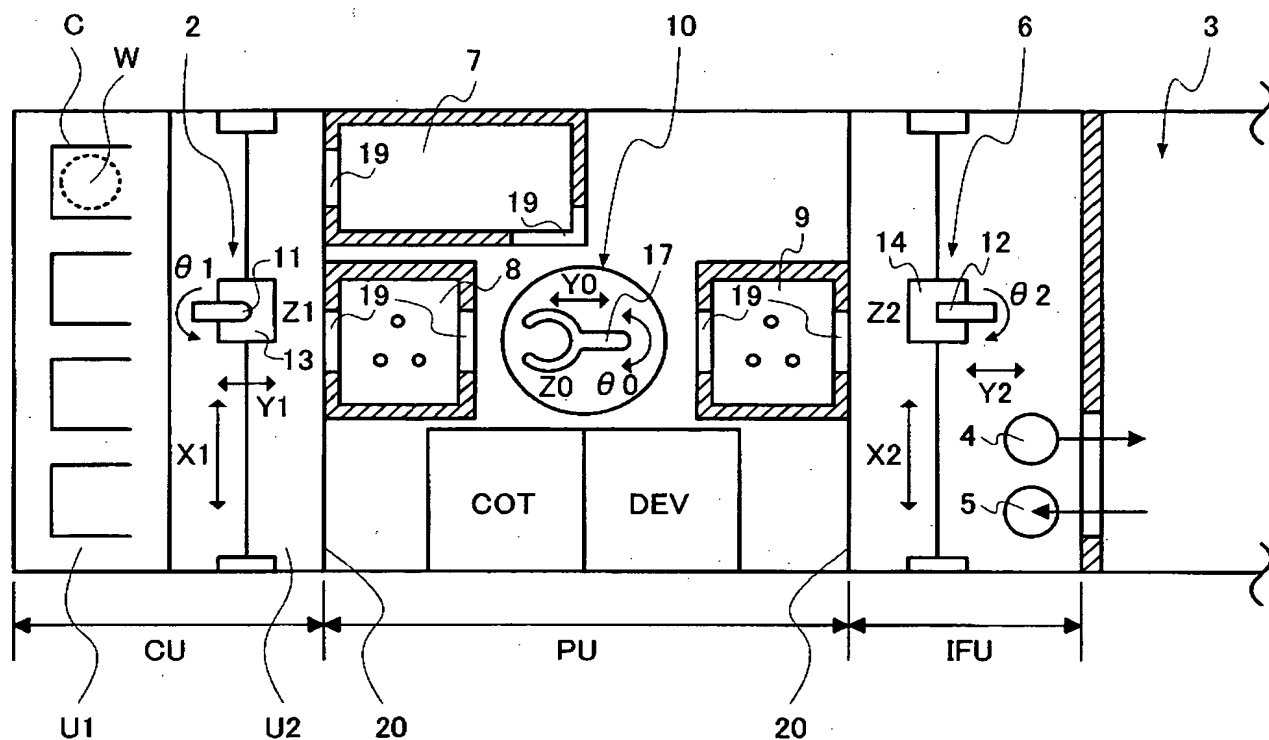


1 ; レジスト処理装置  
W ; 半導体ウエハ (基板)  
C U ; カセットユニット部  
I F U ; インターフェイスユニット部  
C O T ; 塗布処理部  
D E V ; 現像処理部  
P U ; プロセスユニット部  
3 0 , 1 0 0 ; エアー供給機構  
3 1 ; 制御機構  
3 5 , 1 0 4 ; 支持機構  
3 7 ; リング部材 (液侵入防止機構)  
3 2 , 1 0 2 ; チャック (保持機構)  
 $\alpha$  ; 第一の周辺域  
 $\beta$  ; 第二の周辺域  
6 0 , 1 1 0 ; カップ (第一の囲い体)  
7 5 , 1 1 3 ; 壁部 (第二の囲い体)

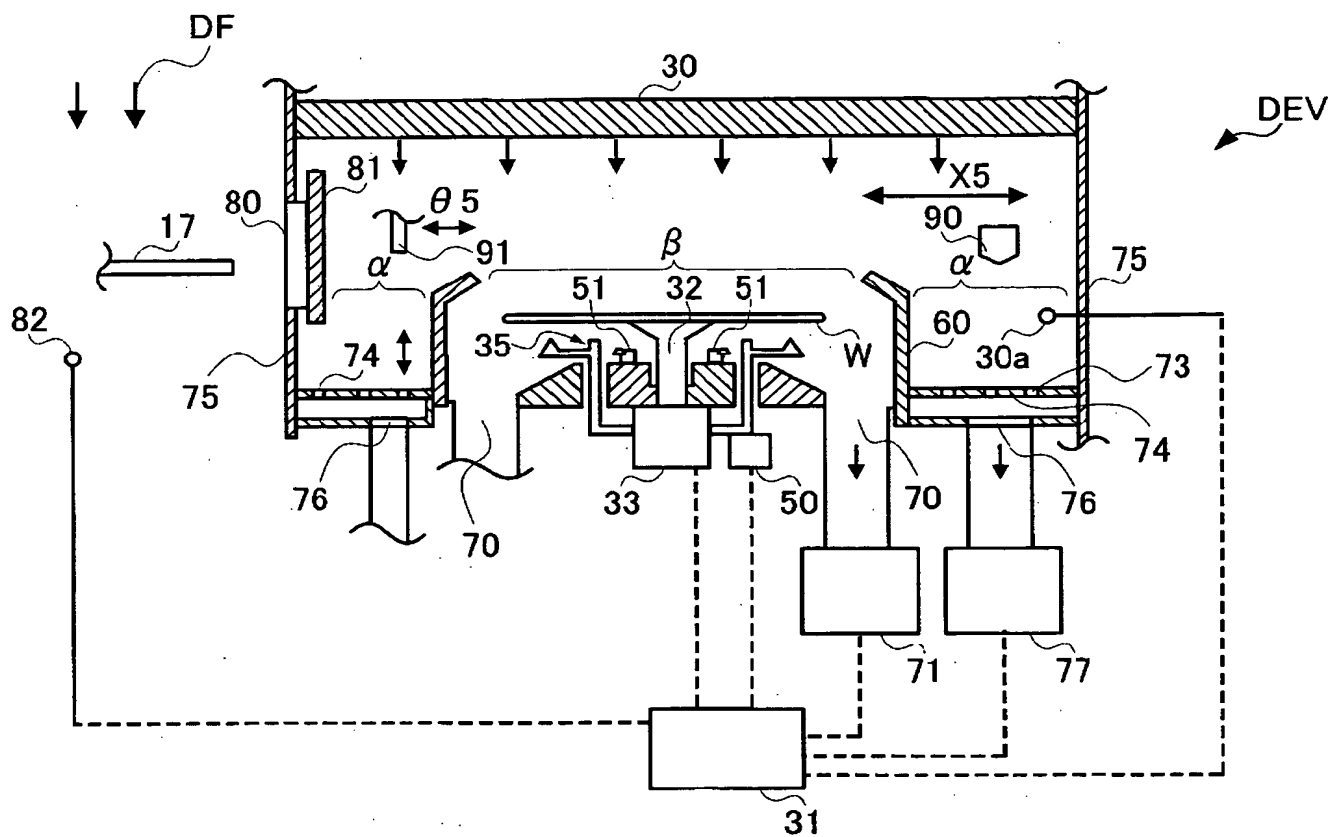
【書類名】 図面

【図 1】

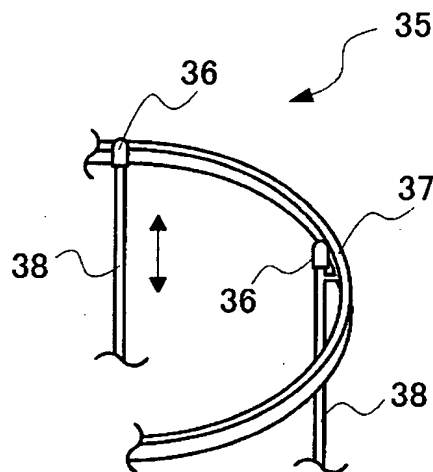
1



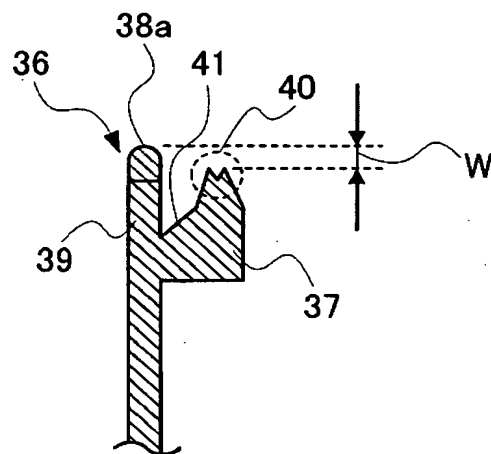
【図 2】



【図 3】

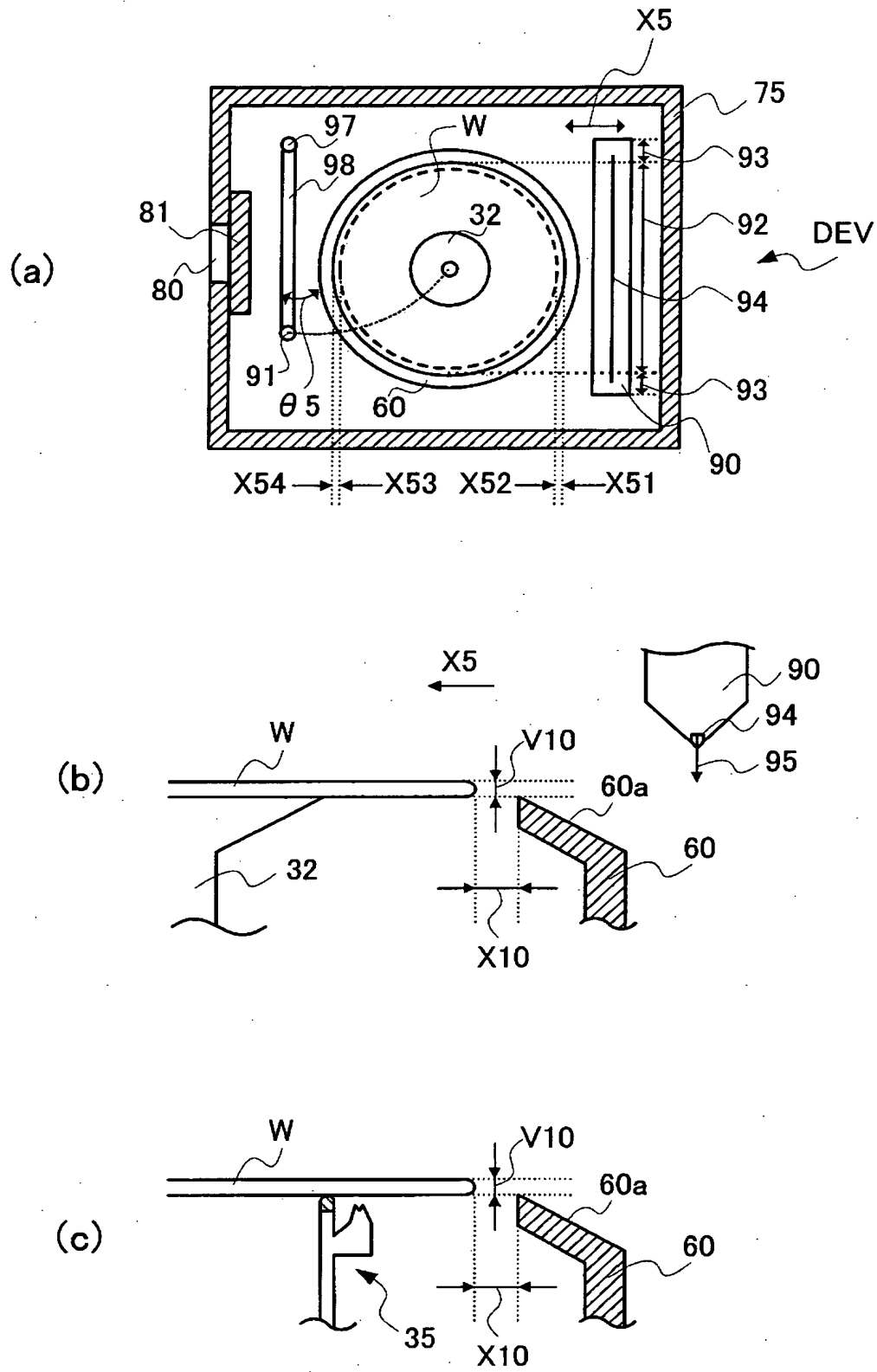


(a)

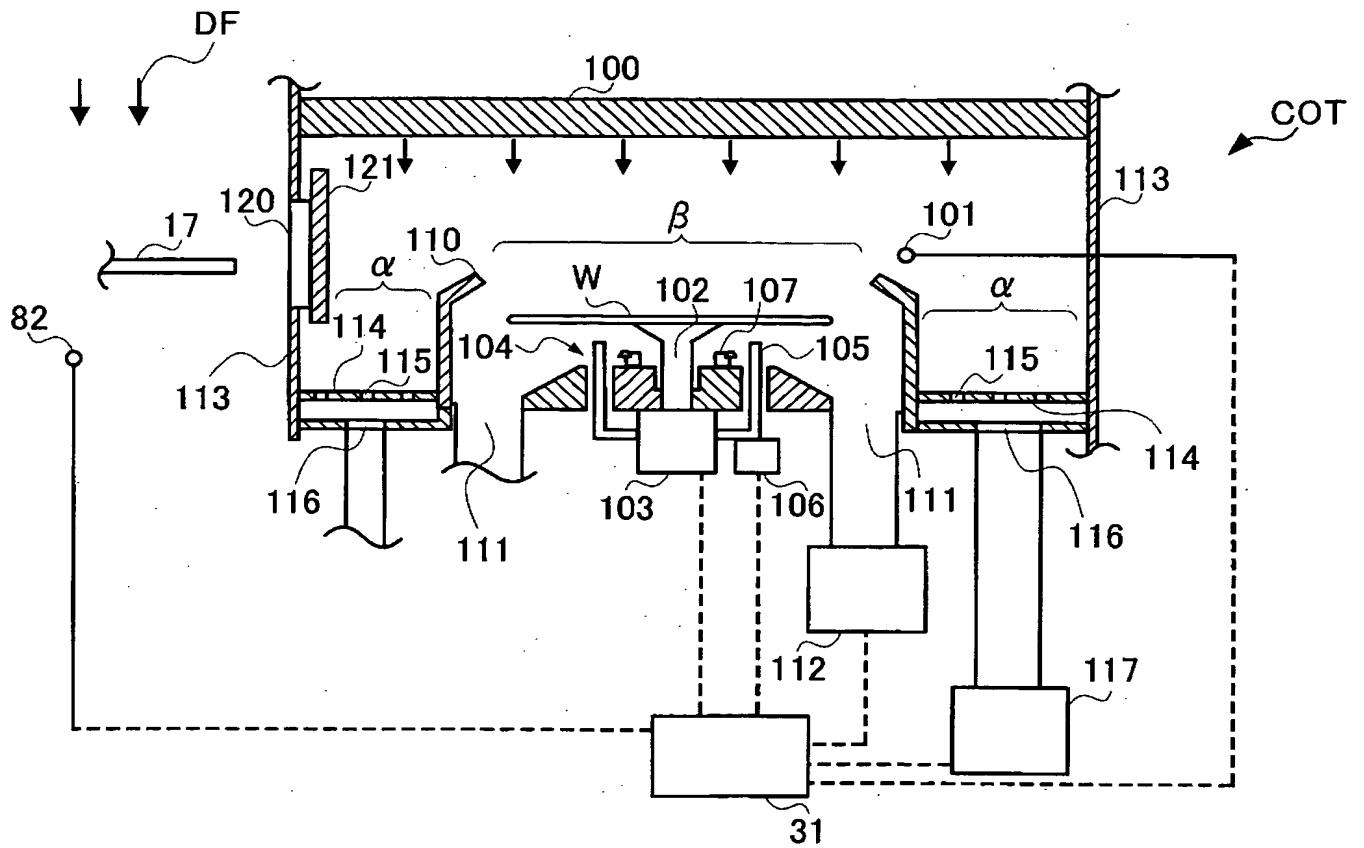


(b)

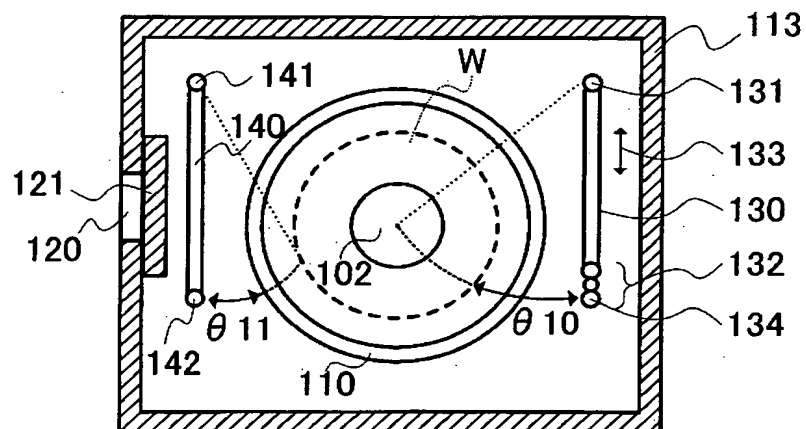
【図 4】



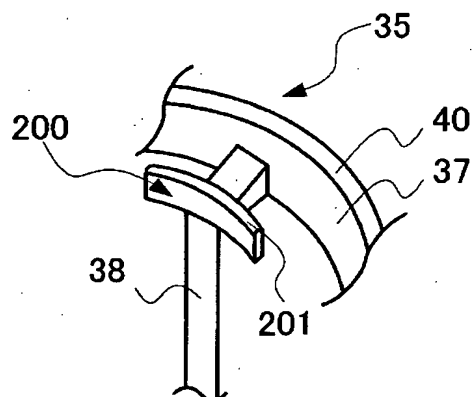
【図 5】



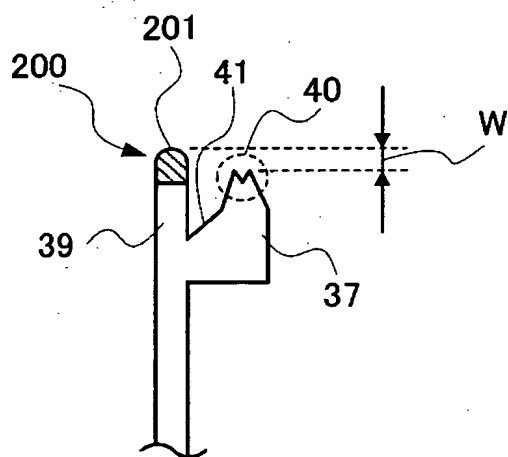
【図 6】



【図 7】

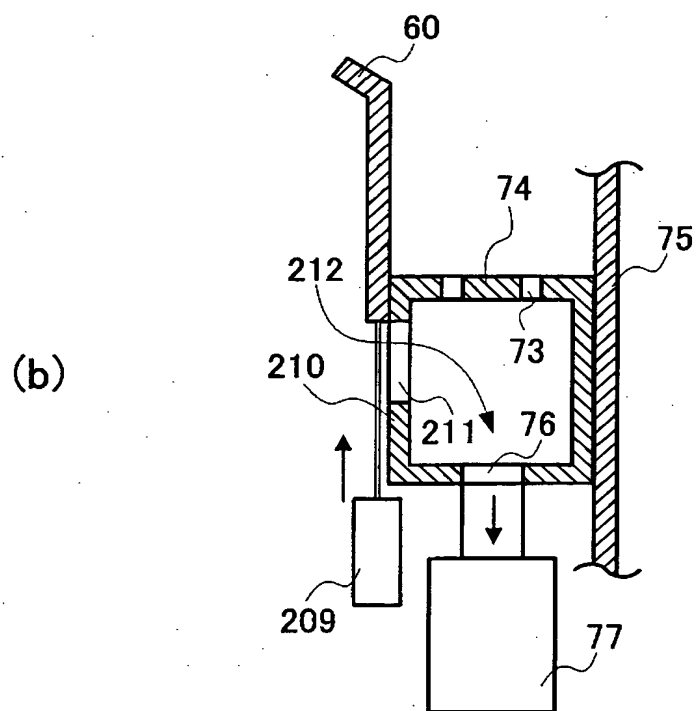
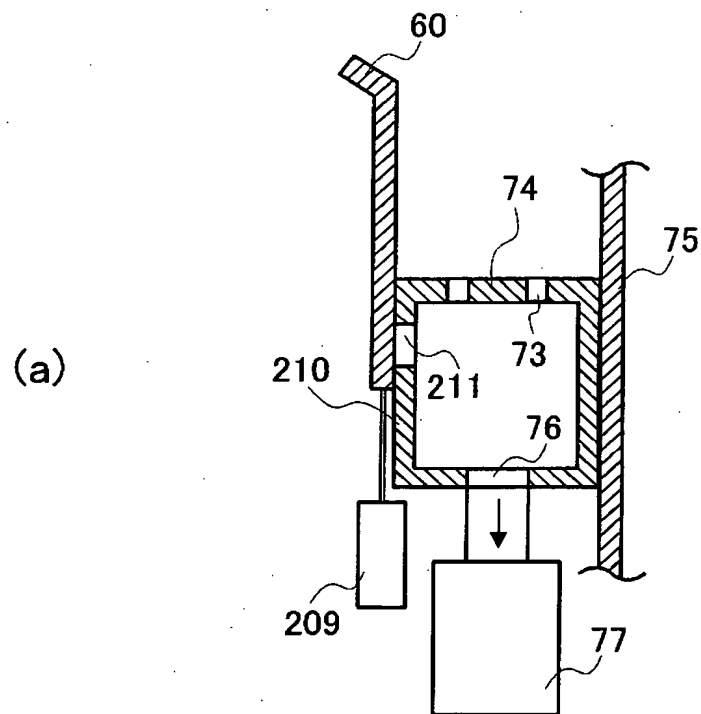


(a)



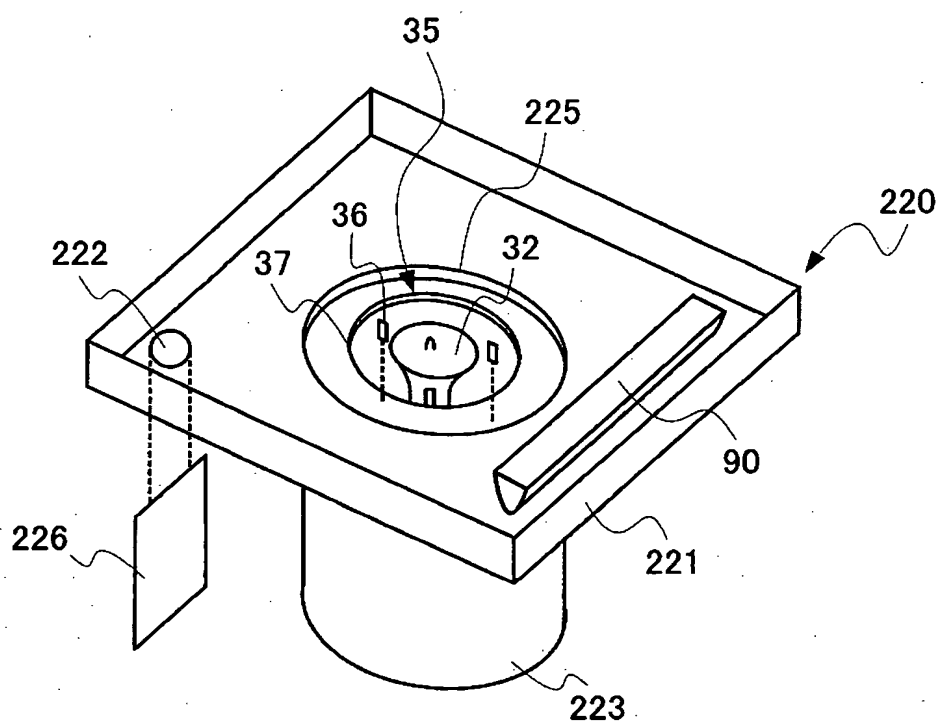
(b)

【図 8】

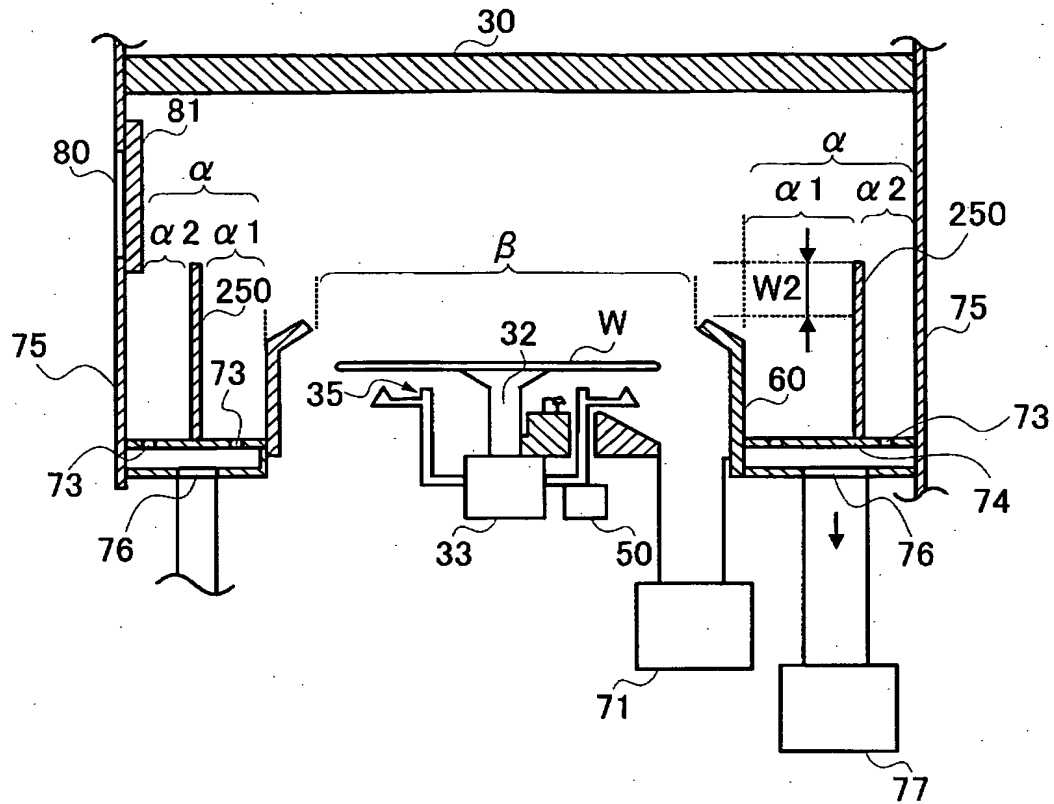




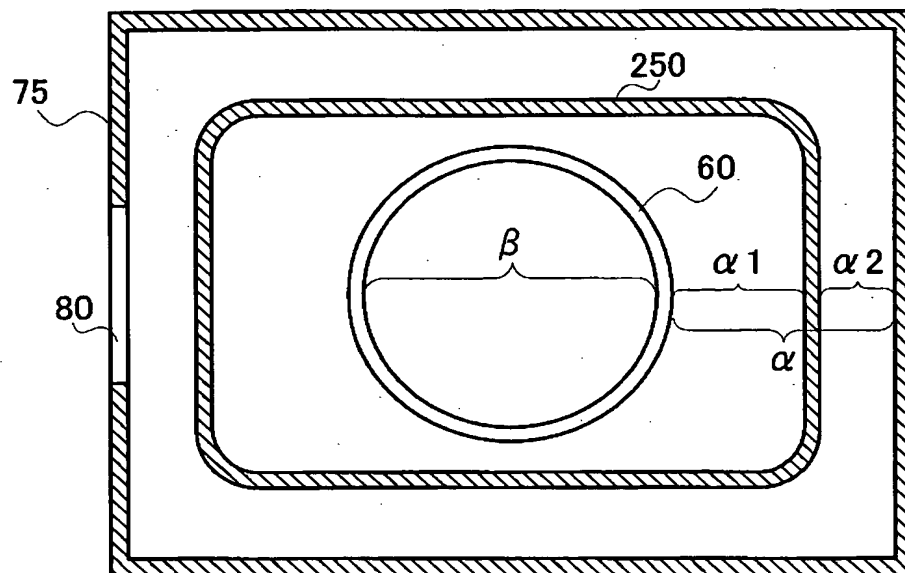
【図 9】



【図 10】



【图 1 1】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 現像処理を適切に施す現像方法および現像装置および液処理装置の処理の均一性を高めた液処理方法および液処理装置を提供する。

【解決手段】 処理を施される前記基板の周辺の第一の周辺域  $\alpha$  から排気、さらに、第一の周辺域と基板との間の第二の周辺域  $\beta$  から排気自在に構成されているので、基板上の現像液に対する気流の影響を低減することができ、現像処理に施す現像液を適切に基板上の露光済みレジストに作用させることができる。

【選択図】 図 2

特願 2 0 0 2 - 2 4 4 3 5 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 5 0 1 2 2 5 9 0 0 ]

|          |                         |
|----------|-------------------------|
| 1. 変更年月日 | 2 0 0 1 年 4 月 2 7 日     |
| [変更理由]   | 新規登録                    |
| 住 所      | 茨城県石岡市東石岡 3 - 1 7 - 2 4 |
| 氏 名      | 伊藤 美岳                   |